EMBEDDED

NOVEMBRE 2013 **50**

LA COPERTINA EMBEDDED

Qualità e innovazione, parole chiave per competere

selezionati

SPECIALE

RTOS, quando real-time fa rima con embedded

Pannelli HMI

Supplemento a Elettronica oggi n° 431 - Ottobre - In caso di mancato recapito inviare al CMP/CPO di Roserio-Milano per la restituzione al mittente previo pagamento resi

MOTION CO

10ª Mostra Convegno

Vivi da protagonista il più importante evento italiano ded

1 DAY EVENT
40 AZIENDE ESPOSITRICI
25 SESSIONI DI PRESENTAZIONE
PIÙ DI **800** VISITATORI
(dati riferiti all'edizione 2013)

LA MOSTRA

In uno spazio specifico sarà allestita un'esposizione a cura delle aziende partecipanti, in cui sarà possibile confrontarsi con l'attuale offerta commerciale.

IL CONVEGNO

Nel corso della giornata si susseguiranno seminari tecnici tenuti dalle aziende espositrici della durata di 30 minuti ciascuno.

I CONTENUTI

Il programma, l'agenda e i titoli dei seminari saranno aggiornati, man mano che verranno confermati, sul sito www.mostreconvegno.it/mc4

Non perdere la più importante occasione di aggiornamento professionale e partecipa anche tu all'appuntamento con l'unica mostra convegno italiana interamente dedicata alle tecnologie e ai prodotti per il controllo del movimento.
Scegli tra le decine di seminari tecnici quelli che più ti interessano e completa la tua esperienza di visita entrando in contatto diretto con le aziende leader del settore, le loro proposte tecnologiche, la loro esperienza nei più disparati settori applicativi: dal packaging al food & beverage, dalla meccanica all'elettronica, dai grandi impianti al mondo dell'energia. Passando per l'acquisizione dati, la comunicazione e il mondo dell'interfacciamento.

MC4 Motion Control for si rivolge a tecnici e progettisti operanti in ambito industriale e nel settore energetico (impiantistica produttiva, macchine automatiche, macchine utensili, manutenzione ecc.) che utilizzano:

- motori e motoriduttori
- servomotori
- azionamenti e regolatori di velocità
- controllo assi
- sistemi di posizionamento
- comandi e attuatori
- sensori e comunicazione

Per aderire
on line all'indirizzo www.mostreconvegno.it/mc4

La partecipazione ai seminari e alla mostra è gratuita, così come la documentazione e il buffet

Come arrivare
alla sede di Bologna Congressi
in auto: autostrada
• A1 Milano/ Firenze/ Roma/ Napoli
• A13 Padova/ Venezia
• A14 Ancona/ Bari
• A15 La Spezia/ Genova
• A22 Verona/ Trento/ Brennero

Imboccando la tangenziale si deve uscire allo svincolo n.7 (Via Stalingrado). In direzione "Centro Città" e a 1,5 Km si trova il Palazzo dei Congressi.

in treno: ... dei Cong... si trova a... Centrale

PRESSO LA SEDE DI:

OFFERTO DA:

Motori, inverter, azionamenti, riduttori, motoriduttori, sistemi di trasmissione della potenza, sistemi di attuazione oleoidraulica e pneumatica, strumentazione di misura e controllo, sistemi di controllo e supervisione, software di analisi e dimensionamento, software per la gestione dei carichi, diagnostica, sistemi di alimentazione, sistemi per la generazione e distribuzione di aria compressa, trasmissioni meccaniche, elementi di accoppiamento meccanici ecc.

PROCESSI PRODUTTIVI: EFFICIENZA TECNOLOGICA, TEC

LA SESSIONE PLENARIA

Organizzata da Business International, traccerà il quadro di riferimento relativo all'efficienza energetica nel panorama dell'industria in Italia, facendo riferimento a strategie operative, opportunità, tecnologie disponibili anche in relazione a casi di successo.

I SEMINARI

L'agenda della giornata prevede una serie di seminari tecnici della durata di 30 minuti tenuti dai tecnici delle aziende partecipanti. Il programma degli incontri, i relatori e i titoli saranno aggiornati man mano che verranno confermati sul sito dell'evento.

LE SOLUZIONI

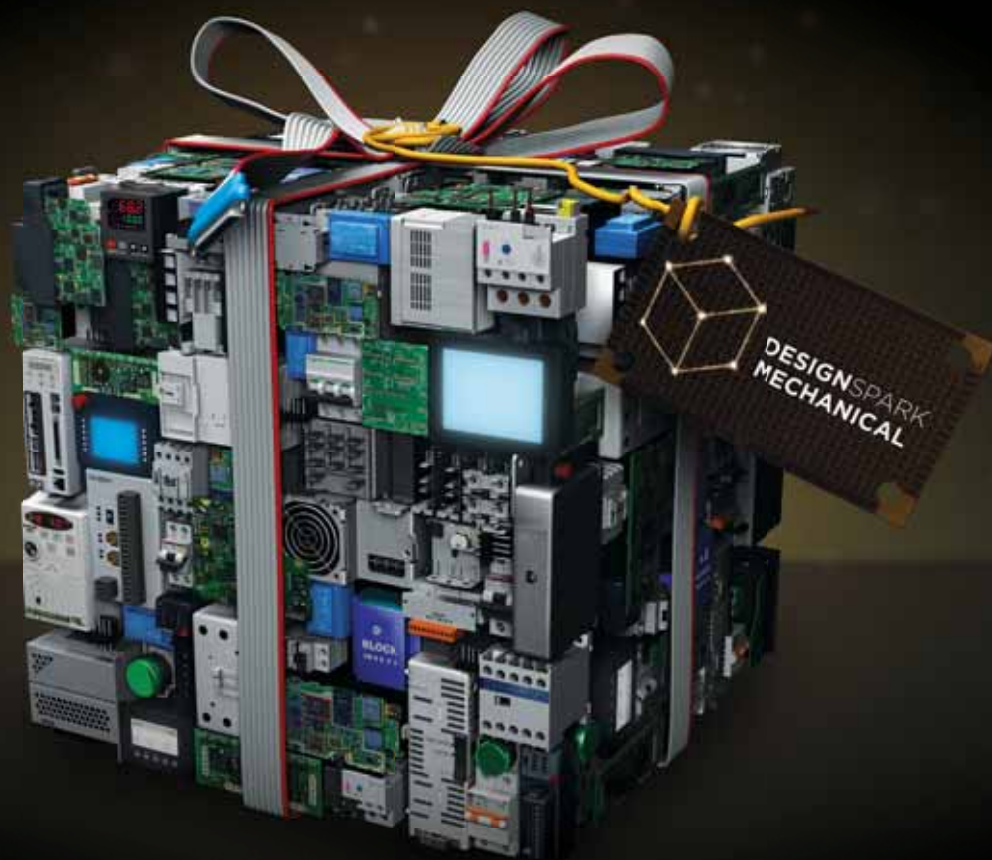
In uno spazio specifico sarà allestita un'esposizione a cura delle aziende partecipanti, in cui sarà possibile per il visitatore confrontarsi e approfondire tutti gli aspetti tecnici relativi a prodotti, tecnologie e sistemi attualmente disponibili.

La giornata si rivolge ai protagonisti della f
produttivi in ambito manifatturiero e di pro

- Uffici tecnici
- Direttori tecnici
- Progettisti
- Tecnici e responsabili di produzione
- Direttori di stabilimento
- Manager aziendali
- Energy Manager

Per fare dell'efficienza una vera arma di innovazione tecnica ed economica non si può fare a meno di passare per tutta quella serie di competenze e tecnologie in ambito automazione, controllo e supervisione, sia che si tratti di un grande impianto siderurgico, di una linea di confezionamento, oppure di una singola macchina operatrice. L'utilizzo dell'energia negli impianti industriali è purtroppo ancora lontano da livelli ottimali di efficienza, non solo negli impianti "energivori" per antonomasia (siderurgia, cemento, chimica, carta, alimentare ecc.), ma anche nelle più svariate realtà manifatturiere (packaging, tessile, legno, assemblaggio, meccanica ecc.). Recenti studi hanno dimostrato che il fattore efficienza è visto dalla dirigenza aziendale come elemento fondamentale (business critical) nonché stimolo per l'innovazione tecnologica, anche se solamente una piccola percentuale di aziende dichiara di aver realmente investito in questo ambito negli ultimi anni: e sembrerebbe che la maggior causa di ciò sia la mancanza di informazione, in quanto solo una minima parte adduce come motivazione la mancanza di adeguati fondi per sostenere gli investimenti necessari.

Questo è l'obiettivo di Industrial Technology Efficiency day 2013: offrire un quadro quanto più completo possibile in relazione all'offerta attualmente disponibile per la realizzazione di soluzioni ad elevata efficienza energetica in ambito di impiantistica e automazione industriale.

Per aderire
on line all'indirizzo **www.mostreconvegno.it/efficiency**
La partecipazione ai seminari e alla mostra è gratuita, così come la documentazione e il buffet

MEDIA PARTNER:

SOMMARIO

In copertina:

Contradata, attiva da 35 anni nel settore dei PC industriali e delle soluzioni embedded, propone un portafoglio di soluzioni che hanno come comun denominatore due caratteristiche fondamentali: qualità e innovazione. Due concetti che spesso vengono trascurati in nome della competitività ma che, invece, sul lungo periodo garantiscono maggiore durata e affidabilità dei prodotti e, di conseguenza, anche un maggiore risparmio in confronto ad altre soluzioni, più vantaggiose a breve termine, che si traducono in una "catastrofe economica" a medio termine.
I moduli COM proposti da Contradata offrono, per esempio, la possibilità di design di progetti originali e con forte differenziazione da prodotti più banali basati su schede di formato standard.

INDICE INSERZIONISTI

SI PARLA DI...

EMBEDDED Supplemento a Elettronica Oggi 431 ottobre 2013
Pubblicazione in diffusione gratuita
www.elettronica-plus.it
www.tech-plus.it
www.fieramilanomedia.it

Fiera Milano Official Partner

Sede legale • Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 - Milano
Sede operativa ed amministrativa • SS. del Sempione, 28 - 20017 Rho (MI)
tel. +39 02 4997.1 fax +39 02 49976573 - www.tech-plus.it

Direzione
Giampietro Omati Presidente
Antonio Greco Amministratore Delegato
Publisher

Redazione
Antonio Greco Direttore Responsabile
Filippo Fossati Coordinamento Editoriale
filippo.fossati@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976506
Paola Bellini Coordinamento di Redazione
paola.bellini@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976501
Franco Metta Redattore
franco.metta@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976500
Laura Varesi Segreteria
laura.varesi@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976516

Collaboratori: Bruno Chaigneau, Mark Cundle, Gianni Damian, Jim Davis, Jacopo Di Blasio, Maurizio Di Paolo Emilio, Massimo Fiorini, Giorgio Fusari, Aldo Garosi (disegni), Martin Hill, Wolfgang Katterman, Will Keegan, Sami Makkonen, Alessandro Nobile, Lucio Pellizzari, Francesca Prandi, David Sandys, Mariano Severi, Dave Sroka, Jens Wiegand

Grafica e produzione
Franco Tedeschi Coordinamento grafici - impaginazione
franco.tedeschi@fieramilanomedia.it- tel: 02 49976569
Paola Queirolo - progetto grafico
paola.queirolo@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976564
Alberto Decari Coordinamento DTP
alberto.decari@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976561
Prontostampa Srl uninominale - Zingonia BG • Stampa
Nadia Zappa Ufficio Traffico
nadia.zappa@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976534

Pubblicità
Giuseppe De Gasperis Sales Manager
giuseppe.degasperis@fieramilanomedia.it
tel: 02 49976527 - fax: 02 49976570-1

International Sales
U.K. – SCANDINAVIA – NETHERLAND – BELGIUM
Huson European Media
Tel +44 1932 564999 - Fax +44 1932 564998
Website: www.husonmedia.com
SWITZERLAND - IFF Media
Tel +41 52 6330884 - Fax +41 52 6330899
Website: www.iff-media.com
USA - Huson International Media
Tel +1 408 8796666 - Fax +1 408 8796669
Website: www.husonmedia.com
GERMANY – AUSTRIA - MAP Mediaagentur Adela Ploner
Tel +49 8192 9337822 - Fax +49 8192 9337829
Website: www.ploner.de
TAIWAN - Worldwide Service co. Ltd
Tel +886 4 23251784 - Fax +886 4 23252967
Website: www.acw.com.tw

Abbonamenti
N. di conto corrente postale per sottoscrizione abbonamenti:
48199749 - IBAN: IT 61 A 07601 01600 000048199749
intestato a: Fiera Milano Media SpA,
Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 - Milano
Si accettano pagamenti anche con Carta Sì, Visa, Mastercard, Eurocard
tel: 02 252007200 • fax: 02 49976572 • abbonamenti@fieramilanomedia.it

A.N.E.S.
Testata associata • **Associazione Nazionale Editoria Periodica Specializzata**

Fiera Milano Media è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 11125 del 25/07/2003.
Autorizzazione alla pubblicazione del tribunale di Milano n° 129 del 7/03/1978.

EDITORIALE

Intel chiama, Arduino risponde

Filippo Fossati
filippo.fossati@fieramilanomedia.it

Il più importante produttore di CPU e la più diffusa piattaforma hardware open source: un'alleanza tra due realtà a prima vista incompatibili tra loro si è materializzata a Roma durante la recente Maker Faire di Roma. Brian Krzanich, Ceo dell'azienda di Santa Clara, è giunto nella capitale per presentare insieme a Massimo Banzi, inventore di Arduino Galileo, la scheda di sviluppo Intel compatibile con Arduino. Una partnership quindi, che punta ad andare oltre un singolo progetto. Galileo infatti è il capostipite di una nuova famiglia di prodotti, ovvero una serie di schede Arduino compatibili, basate sull'architettura di Intel ed equipaggiate con il SoC Quark X1000.

Progettato in Irlanda, il core di processore alla base del SoC Quark X1000 è una CPU Pentium single-core, single-thread a 32 bit compatibile con ISA (Instruction Set Architecture) che arriva a velocità fino a 400 MHz. Al SoC la scheda Galileo aggiunge una serie completa di tecnologie e di interfacce tra cui Acpi, Pci Express, Ethernet 10/100, Sd, porte Usb 2.0, Rs-232 e Jtag. "Grazie a questa collaborazione – ha detto Banzi nel commentare l'accordo – sarà possibile produrre strumenti di sviluppo che favoriscano innovazioni veramente esaltanti".

Galileo, che funziona sotto Linux, è stata sviluppata per consentire non solo la creazione rapida di prototipi ma anche progetti complessi – in linea con gli obbiettivi di Arduino – che spaziano dall'automazione alla robotica controllata via smartphone.

Un occhio anche ai giovani: ben 1.000 università in tutto il mondo riceveranno in dono entro i prossimi 18 mesi 50.000 di queste schede. Un buon investimento per il futuro.

Filippo Fossati

Qualità e innovazione, parole chiave per competere

Si sente spesso parlare di "competitività" da parte di politici e operatori economici, ma meno di innovazione e ancor meno di qualità. Sovente ci si dimentica che i prodotti italiani di successo non sono noti per la loro competitività, bensì per caratteristiche qualitative e di design

Gianni Damian
Presidente
Contradata

L'articolo vuole esaminare l'importanza dei concetti di qualità e design e come a un supposto risparmio a breve termine corrisponda spesso una catastrofe economica a medio termine.

Innovazione

I moduli COM (Computer On Module) offrono, per esempio, la possibilità di design di progetti originali e con forte differenziazione da prodotti più banali basati su schede di formato standard. I clienti Contradata di maggiore successo appartengono a questa fascia grazie a prodotti innovativi, fortemente personalizzati e difficilmente imitabili. I Computer On Module (COM) offrono una serie di vantaggi non riscontrabili in altre soluzioni, il più importante dei quali è lo stretto connubio tra il know-how del cliente (esperto della sua applicazione) e del produttore del modulo. In pratica, l'accoppiamento tra la baseboard con le funzioni specializzate del cliente (ad esempio le funzioni di controllo assi) e i moduli COM del produttore specializzato, offre il meglio delle combinazioni. Da non trascurare l'ottimizzazione della razionalità in termini di cablaggi. Beneficio non secondario è la longevità del prodotto: in caso di obsolescenza di un modulo basta rimpiazzarlo con un altro mantenendo inalterata la "baseboard". Tale accorgimento offre anche la scalabilità, cioè la possibilità di moduli diversi a fronte di prestazioni richieste crescenti.
La competitività, nel caso di cui sopra, è assicurata nel medio termine dalla longevità di prodotto. Il punto di pareggio del progetto, rispetto all'utilizzo di single board in formato standard, si colloca tra i 500 e i 1000 pezzi a seconda della complessità progettuale; maggiori sono le funzioni specializzate di sistema richieste e più vicino è il punto di pareggio. Contradata ha clienti che per volumi sono teoricamente sotto il punto di convenienza ma, in questo caso, la volontà

Fig. 1 - MSI Panel PC fanless a un prezzo competitivo MS-9A

Tabella 1

Valuta di riferimento US$	Scheda 3.5"	Com Express Compact	QSeven - Cortex A9
	D2550 Dual Core 1,86 GHz	**D2550 Dual Core 1,86 GHz**	**Dual Core 1 GHz**
1. Sviluppo di baseboard semplice			
Prezzo cad. per medio volume	265	181	135
Sviluppo baseboard senza funzioni addizionali	0	20.000	20.000
Costo produzione baseboard	NA	70	70
Sviluppo SW di base: Driver - Bootloader ecc.	0	0	20.000
Totale costi per 1000 pz.	265.000	271.000	175.000
2. Sviluppo di baseboard con funzioni addizionali	NA	40.000	40.000
Schede addizionali	200	0	0
Costo produzione baseboard	NA	150	150
Totale costi per 500 pz.	232.500	205.500	182.500
Totale costi per 1000 pz.	465.000	403.310	325.000
Tempi di sviluppo	Solo SW	HW e SW	HW, SE e utility
Comparazione dei benefici			
	Scheda 3.5"	**Com Express Compact**	**QSeven - Cortex A9**
Razionalizzazione e qualità dei cablaggi	Scarsa	Ottima	Ottima
Longevità prodotto	2 / 4 anni	Oltre 10 anni	10 / 15 anni
Personalità e qualità	Scarsa	Elevata HW e SW	Elevata HW e SW
Imitabilità	Facile	Complessa	Complessa
Scalabilità	Difficile	Nessun problema	Problematica
Funzioni BIOS di personalizzazione	Scarse	Elevatissime	Assenti - da sviluppare

di costruire un prodotto fortemente personalizzato ha delle ricadute commerciali positive in termini di immagine e di fuga dal confronto prezzi giornaliero.
Nell'analisi dettagliata dei costi, che segue, vengono analizzate da un punto di vista economico tre soluzioni: scheda 3,5", scheda e baseboard con COM basato su x86 e COM basato su ARM. Si noterà come tra schede standard (in questo caso 3,5") e schede COM, il punto di pareggio per baseboard semplice senza funzioni addizionali sia a circa 1000 pezzi, mentre per baseboard più complesse il punto di pareggio sia vicino ai 500 pezzi. La comparazione dei benefici, visibile in tabella 1, induce a spostare il punto teorico di pareggi a livelli più bassi. Le schede basate su ARM richiedono un'analisi più complessa. I tempi di sviluppo delle

"utilities" sono di difficile quantificazione. Risulta comunque evidente che le stesse richiedono un investimento economico e di tempo più elevato contro un costo di produzione più basso. Naturalmente nell'analisi non si prende in esame l'adattabilità del prodotto all'applicazione.

Affidabilità

Nel caso specifico sarà tracciato un parallelo tra PC industriali e PC a standard "Office". Molte aziende percepiscono il PC come un oggetto "commodity" indifferenziato, dove i criteri di misura sono il processore, la RAM e le memorie di massa. Non è così: il PC industriale, grazie a un'accurata progettazione e a una selezione dei componenti, molti dei quali a temperatura estesa, ha caratteristiche di affidabilità e di resistenza a temperature elevate molto maggiore dei cugini Office, nati per esigenze diverse da quelle dell'industria. Tra le altre caratteristiche i PC industriali utilizzano processori mobile a basso consumo e di lunga disponibilità.

Fig. 2 - DFI EC800, un piccolo ma potente PC in formato palm size

Prima di addentrarsi in una breve analisi sono necessarie alcune considerazioni. Prima di tutto è necessario sfatare alcuni miti. Il primo è l'MTBF (o tempo medio tra guasti) dichiarato da alcune case produttrici di HDD: a fronte di una dichiarazione di oltre 1.000.000 di ore, fa contrasto l'analisi effettuata da Google nel suo parco dischi (e non sono pochi). Con un minimo di dimestichezza nel calcolo dell'MTBF si evince che l'MTBF misurato è di 118.000 ore, ben lontano dai valori dichiarati. La comparazione di affidabilità verrà effettuata tra un PC industriale FANLESS con processore mobile e un PC "Office" con processore Desktop e relativa ventola di raffreddamento. Il PC industriale si basa su HDD a stato solido Flash, mentre il PC Office su HDD tradizionali. I dati di base su cui effettuare un calcolo sono i seguenti:

- MTBF scheda madre di un PC industriale: tipicamente 150.000 ore.
- MTBF presunto di scheda madre "Office": 35.000 ore.
- MTBF di un HDD a tecnologia FLASH: 2.000.000 di ore.
- MTBF di un HDD tradizionale: 118.000 ore (coma già detto).
- MTBF della ventola della CPU del PC Office: 300.000 ore se la ventola ha l'albero in ceramica (condizione ottimistica e raramente usata).
- Alimentatore PC office e PC industriale: 100.000 ore.
- Le ore di funzionamento continuative annuali di un PC di produzione sono 8760 ore/anno.

Fatte queste premesse risultano i seguenti MTBF:

- PC industriale con MB industriale, HDD Flash, fanless e alimentatore: 58.252 ore.
- PC Office con MB office, HDD tradizionale, alimentatore e ventola di raffreddamento della CPU: 19.849 ore.

Quindi, l'MTBF del PC industriale è di ben 2,93 volte più alto del corrispondente PC Office.
Il risultato su un esercizio di 4 anni è che il PC industriale presenterà una guastabilità del 60%, il PC Office del 177%, cioè oltre un terzo dei PC si guasterà 2 volte.
Da un punto di vista economico, se un PC industriale costa 2,93 volte un PC Office (e non è così, bensì meno), si ha un apparente pareggio di costo. Inoltre, non si devono trascurare i costi di sostituzione, fermo macchina e la perdita di fiducia del cliente.
Un ulteriore dato da considerarsi (ce ne sono molti altri, ma la sintesi di descrizione impone un limite) è la stabilità di prodotto. Nel presente caso la vita di un PC industriale va da un minimo di 5 anni fino a 7 anni e oltre.
Nel mondo Office la volatilità di prodotto è di circa 6 mesi

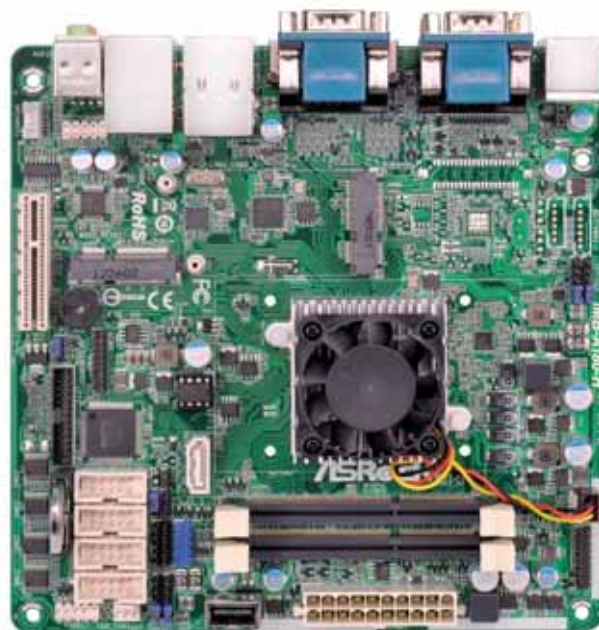



Fig. 3 - Nuova scheda Mini-ITX ASRock IMB-A180-H basata su processore AMD G Series SoC Kabini

con tutte le conseguenze del caso: parco macchine variegato, difficoltà di manutenzione, reinstallazione continua di nuove versioni del sistema operativo e così via.
Gli aspetti da considerare sarebbero molti altri ma in questa sede una sintesi è necessaria. Dal punto di vista Contradata la qualità è la considerazione principale. Secondo questa filosofia, Contradata, da ben 35 anni nel mercato specifico, ha impostato una politica di qualità, innovazione e, ultimo ma non trascurabile elemento, la competitività.
Rientrano in questa filosofia tutti i prodotti distribuiti o assemblati da Contradata. Ultimi in ordine di tempo sono gli accordi con MSI, ASRock e DFI.
I primi due nomi (MSI e ASRock) richiedono un chiarimento. Negli ultimi anni si è notata la tendenza dei giganti del mondo Office (MSI IPC e ASRock rientrano tra questi) a entrare nel mondo industriale grazie a una serie di vantaggi:

- acquisti in grandi volumi di componenti con prezzi non accessibili a produttori più piccoli;
- capacità progettuale sofisticata. Basti pensare che nel mondo Office la ri-progettazione è continua;
- capacità di produzione in volume;
- elevate capacità di investimento.

Nel caso di MSI e ASRock una struttura separata dedicata al mondo industriale abbina la conoscenza dei requisiti con grandi e competitive capacità produttive. Il risultato è una serie di prodotti affidabili, economici e di lunga durata.
Contradata collabora con le due società nella definizione dei prodotti e delle loro caratteristiche tecniche e di affidabilità.
Il caso DFI è leggermente diverso. La società ha lungamente operato nel mercato giapponese dove non esistono compromessi nella qualità. Tale attitudine ha portato DFI a definire una serie di prodotti innovativi, di qualità e a prezzi competitivi.
Nel portafoglio MSI IPC, tuttora in espansione, è disponibile la serie di Panel PC MS-9A70, particolarmente appetibile per le caratteristiche tecniche abbinate a un prezzo altamente concorrenziale, ultra low power, fanless, disponibile nelle versioni da 10.4"a 19", con touch screen resistivo.
Disponibile in versione "Open Frame" o con cornice in alluminio e protezione IP65 frontale, questo Panel PC può essere alimentato da 9 a 36VDC o single 12VDC.
Altro prodotto interessante è la scheda MS-9896, formato 3,5" dotata di processore Intel D2550/N2800/N2600 Dual Core. Questa scheda dispone di interfacce HDMI, VGA, dual LVDS, doppia rete gigabit, espansione 2x Mini-PCIe, SATA 2.0, mSATA, 4 COM, 6 USB 2.0 ed è alimentata a 12V.
Di DFI si vogliono presentare due box embedded.
Il compatto EC800 (solo 161mm x 32mm x 108mm) è spinto da un processore Intel Atom Dual Core D2550/N2800/N2600, è fanless e con alimentazione a 9~24VDC. A dispetto delle sue dimensioni molto ridotte, offre tutto quanto serve: Wi-Fi, 3G, mSATA, CFast, slot per scheda SIM. I sistemi fanless ad alte prestazioni della serie EC-300 di DFI sono basati sulla terza generazione di processori Intel® Core™ in versione mobile. Grazie al chipset Intel QM77, EC-300 offre prestazioni grafiche avanzate e una ricca dotazione di I/O.
Il sistema può essere configurato con memoria RAM DDR3 fino a 16GB e offre 6x USB 2.0, 2x USB 3.0, 10 seriali RS-232/422/485 e 16 GPIO per controllo dispositivi. Inoltre, offre elevata flessibilità grazie allo slot Mini PCIe interno e ai due slot PCI o PCI Express per schede d'espansione presenti nelle versioni EC-310 e EC-320.
Il sistema è stato sviluppato per garantire elevati livelli di affidabilità, con particolare rifermento all'accurato design termico che ne rende possibile l'uso con processori quad core Intel Core i7 mantenendo le temperature di sistema a livelli molto bassi. È una soluzione perfetta per applicazioni "CPU intensive", come ad esempio visione artificiale, medical imaging, digital signage e videosorveglianza.
Di ASRock è stata invece selezionata una serie di schede in formato Mini-ITX. Di particolare interesse, da un lato, le soluzioni entry level basate su processori Intel Atom D2550/N2600/N2800 (CedarView) e AMD G-Series, oggi disponibili nella recente versione System on Chip (Kabini), dall'altro le soluzioni ad alte prestazioni basate sulla quarta generazione di processori Intel Core i3/i5/i7 (Haswell).

Fig. 4 - ASRock IMB-182 Intel Core i3-i5-i7 Haswell

M2M: un universo in espansione

Il mercato M2M si sta espandendo in un'infinità di settori applicativi. La capacità di connettere facilmente qualsiasi tipo di device elettronico, di trasmettere dei dati rilevati affinché vengano analizzati automaticamente per generare una risposta e inviarla allo stesso o a un altro dispositivo sta facendo sviluppare un settore sempre più ampio, che oggi si definisce l'internet delle cose, Internet of Things (IoT)

Francesca Prandi

Oggi ci si trova di fronte a un business in continua crescita che le varie crisi economiche non sembrano arrestare. Lo affermano gli analisti e lo testimoniano gli operatori coinvolti: player industriali e dei servizi e provider telefonici; questi ultimi sempre più interessati a conquistare fette di connettività che bilancino le debolezze nei settori tradizionali (voce e dati) ormai ampiamente maturi e sfruttati.

Le connessioni M2M

La quarta edizione (2012) di "The Global Wireless M2M Market" di Berg Insight evidenziava che nel 2011 il numero delle connessioni utilizzate al fine di comunicazioni M2M era aumentato a livello globale del 37% raggiungendo i 108 milioni, con l'area Asia Pacifico in testa con un totale di 34,5 milioni di connessioni, pari a una crescita annua del 64%. Il 2011 era stato infatti l'anno del decollo della Cina, Paese dove le connessioni erano praticamente raddoppiate e dove nel 2012 sono state numericamente superiori ai 20 milioni (dato stimato). Secondo Tobias Ryberg, senior analyst di Berg Insight, China Mobile è diventato il più grande provider di connettività M2M e il mercato cinese dovrebbe superare quello statunitense nell'arco di 1-2 anni. Le previsioni fino al 2016 vedono una crescita media annua del 27,2% per raggiungere un numero totale globale di quasi 360 milioni di connessioni. In Europa alcune iniziative delle istituzioni potrebbero avere effetti benefici sul mercato. Ad esempio l'obiettivo della UE di raggiungere un 80% di tasso di penetrazione dei contatori elettronici entra il 2020; oppure l'obbligo di includere nelle automobili alcuni dispositivi di sicurezza, come la chiamata d'emergenza eCall, entro la stessa data.

Il mercato per i fornitori industriali

Per quanto riguarda il mercato dei moduli wireless Berg Insight osserva che c'è stato un vero e proprio cambio della guardia. I marchi più famosi non sono più Siemens, Wavecom, Motorola e Enfora mentre si stanno sviluppando sempre di più alcuni nuovi player come Sierra Wireless e Gemalto. Crescono i cinesi che stanno cominciando la loro espansione internazionale, mentre nell'Occidente continuano a ridursi i prezzi dei moduli, nonostante gli avvenuti consolidamenti aziendali. Negli anni a venire sono attese nuove fusioni e acquisizioni, così come innovazioni di prodotto con la tendenza a soluzioni a valore aggiunto.

Il segmento a maggiore crescita nell'industria M2M è quello delle soluzioni software e di sistema. Infatti applicazioni sempre più avanzate e su larga scala richiedono delle piattaforme sempre più complesse che integrino device remoti, reti mobili

e applicazioni enterprise. Le opportunità del mercato attraggono diverse tipologie di operatori, la maggior parte dei quali agiscono nelle soluzioni embedded, nei sistemi telecom OSS/BSS e nelle piattaforme applicative enterprise.
In generale la catena del valore è molto frammentata e comprende module OEMs, hardware solution provider, application platform providers device platform provider, operatori di reti mobili, aggregatori/operatori di mobile virtual network. Tutti investono su più segmenti della catena del valore, conservando la propria focalizzazione su una specifica porzione della stessa.
Alla fine del 2018 il mercato avrà un valore intorno ai 136 miliardi di dollari dopo una crescita media annua del 23% a partire dal 2013.
La crescita delle soluzioni M2M nell'ambito delle infrastrutture industriali più sensibili e critiche ha un grande impatto sui servizi per la sicurezza, mercato che Berg Insight stima intorno a una spesa annua di 1 miliardo di dollari alla fine del 2018. Cresce anche la domanda di device management e pertanto è prevista una spesa annua di 6 miliardi di dollari, a fine periodo, nell'ambito dei tool analytics e diagnostic cloud based e nelle piattaforme software (inclusi CDP, AEP, e ADP).

Il mercato visto dalle aziende

Eurotech: i "mattoni" per l'edificio M2M in un solo fornitore

Una parte importante del business M2M di Eurotech è rappresentato dagli M2M Multi-Service Gateways e un altro elemento dell'offerta sono il software e i servizi di comunicazione integrati nell'hardware; quindi tutti i building blocks per le soluzioni M2M che l'azienda offre da molti anni a numerosi mercati verticali. Esempi che Eurotech tiene a ricordare sono le soluzioni per il controllo delle pipelines (condutture) nell'industria petrolifera e del gas e le soluzioni per il mercato dei trasporti.

Robert Andres, Cmo di Eurotech

Tra gli elementi costitutivi di una soluzione M2M di Eurotech, Robert Andres, Cmo della società, ritiene particolarmente significativi attualmente il software e le piattaforme basate sul cloud. "Per semplificare e ottimizzare lo sviluppo del software nel dispositivo noi offriamo un framework applicativo nel sistema operativo che si chiama Everyware Software Framework (ESF). Si basa su Java e OSGi e abilita l'implementazione di business logic in modo molto efficace. Consente anche che dei nuovi servizi possano essere caricati sia sui gateway M2M multi-service sia sui nodi laterali. Per quanto riguarda le piattaforme M2M based Everyware Cloud, "esse si integrano facilmente nell'infrastruttura IT enterprise offrendo un accesso semplice a dati real-time e storici attraverso lo standard APIs".

"Una applicazione originale?", chiede Embedded ad Andres. "A giugno 2013 Eurotech e SENSUSS hanno vinto il primo premio nella categoria Action del Connected World Chain Award organizzato dal Connected World Magazine. Il riconoscimento è andato a una particolare applicazione di SENSUSS che utilizza l'Eurotech Cloud per trasmettere in real-time, analizzare e conservare nel cloud i dati rilevati da una seriedi sensori montati nel casco di un atleta. Questo al fine di segnalare eventuali urti del capo potenzialmente pericolosi agli allenatori, ai medici piuttosto che ai familiari; l'applicazione può anche confrontare i dati con uno storico e con specifiche problematiche mediche dell'atleta".

Freescale: è esplosa l'esigenza di M2M

Freescale si occupa di microprocessori, microcontrollori, sensori e dei componenti digitali che gestiscono l'informazione, la elaborano e la trasmettono. "Per la competitività dei nostri clienti sviluppatori di applicazioni e della nostra stessa azienda è determinante l'inclusione nel prodotto di un'ottima soluzione software di base, afferma Giuseppe Finazzi, country manager Italy - sales director Sud Europe. Infatti il software è una componente sempre più importante nello sviluppo di un progetto, sicuramente vale più del 50% del costo totale. Per quanto riguarda la trasmissione delle informazioni, il M2M stressa l'esigenza di uno standard di comunicazione unico fino al gateway e noi riteniamo che proprio la crescita delle soluzioni M2M possa rappresentare il driver per pilotare la scelta di uno standard di comunicazione a breve distanza. 3G e 4G potrebbero invece essere la via di trasporto fino alla centrale remota".

Giuseppe Finazzi, country manager Italy - sales director Sud Europe di Freescale

"Il nostro business nell'area M2M sta andando molto bene, anche in Italia -continua Finazzi.
Negli ultimi due anni è veramente esplosa l'esigenza di produrre soluzioni vendibili sul mercato e quindi siamo chiamati a collaborare da molte aziende che sviluppano soluzioni interessanti in vari settori. Quelli economicamente più rilevanti in Italia, per ora, sono nel mondo industriale: elettrodomestici, piccoli e grandi, e automazione industriale, dove il cablaggio ha ormai perso convenienza (vedi il costo del rame) e non è più prevalente. I settori dove vediamo delle grandissime evoluzioni sono quelli dell'auto, della domotica e del medicale. Nell'automotive le case costruttrici stanno investendo sulle

Lo standard Wheightless

Il consorzio Weightless (1000 soci nel mondo) si è recentemente aggiudicato il prestigioso premio di Tecnologia dell'Anno rilasciato dal Wireless Innovation Forum (http://www.wirelessinnovation.org/sdr_achievement_awards) per il suo standard di comunicazione M2M "Weightless". Si tratta di uno standard aperto, proprietario, royalty-free per la comunicazione M2M wireless che utilizza lo spazio bianco dello spettro TV; enormi potenzialità sono state intraviste dalla fortunata combinazione delle caratteristiche di traffico M2M, spazio bianco libero e sviluppo di un nuovo standard.

Lo standard Weightless è ottimizzato per questo scenario e per il funzionamento TDD con un'ampia gamma di dati e opzioni che dipendono dall'applicazione e dall'ambiente operativo. L'obiettivo della realizzazione di questo standard è quello di minimizzare i costi e il consumo energetico, con un costo per microcircuito inferiore ai 2 dollari, copertura fino a 6 miglia e durata della batteria stimata in 10 anni. Lee Pucker, Ceo del Wireless Innovation Forum, ha così commentato l'importanza della tecnologia Weightless: "Il Forum ha individuato nello standard Weightless una tecnologia rivoluzionaria, con l'enorme potenziale di riuscire a cambiare profondamente la comunicazione M2M nei prossimi 5 anni". Il professor William Webb, Ceo del consorzio Weightless (foto), ha aggiunto: "L'Internet delle cose rappresenta un'enorme opportunità, con la previsione di decine di miliardi di dispositivi interconnessi entro il 2020. Lo spazio bianco costituisce una soluzione pressochè perfetta al problema dello spettro e Weightless è stato specificamente progettato per completarlo".

www.weightless.org

tecnologie M2M per applicazioni di sicurezza nel traffico e assistenza alla guida (si arriva anche alla guida automatica) e nell'infotainment, con informazioni di servizio e commerciali dal territorio attraversato. Nella domotica crescono moltissimo le soluzioni M2M per ottimazzare l'uso dell'energia. La nostra azienda è membro del consorzio Energy@Home, associazione fondata nel luglio 2012 da Electrolux, Enel Distribuzione, Indesit e Telecom Italia, che con finalità ambientali desidera sviluppare e promuovere tecnologie e servizi per l'efficienza energetica nella casa basati sulla comunicazione device to device.
Per quanto riguarda il medicale, in Italia gli investimenti industriali sono ancora scarsi mentre stanno impegnandosi in modo considerevole i paesi Nordic e UK".

Claus Giebert, product manager M2M di Kontron

Kontron: le grandi evoluzioni del M2M
"Tutti i nostri business che comprendono il M2M sono in crescita -afferma Claus Giebert, product manager M2M di Kontron: dal development kit per servizi smart M2M ai sistemi M2M che si basano su processori ARM e x86. Dato che la funzionalità IoT (internet delle cose) è una tecnologia trasversale, essa può essere utilizzata in molti mercati verticali". L'azienda ha in progetto di focalizzarsi sulla mobilità, la connettività, la sicurezza e il big data analytics, gli aspetti emergenti nell'ambito della domanda M2M sui quali i clienti attendono risposte, oltre, naturalmente, al tema della disponibilità dell'infrastruttura di comunicazione wireless.

Quali problematiche potrebbero rallentare il trend di crescita? chiede Embedded a Giebert. "A mio parere l'assenza di standardizzazione è una vera carenza che intacca l'orientamento al cliente delle proposte M2M. Non solo nei servizi consumer ma anche in un'area in cui Kontron è molto attiva, quella dei servizi M2M più complessi con device di connessione intelligenti".

Quali applicazioni risulteranno determinanti per la crescita del M2M?
"Sono varie, secondo Giebert, che indica quelle più interessanti. "I sistemi di pagamento POS/POI e anche il digital signage, ad esempio. I trasporti, dove la funzionalità di connessione è richiesta non solo nei veicoli commerciali e negli autobus, ma anche nei veicoli agricoli e nelle macchine mobili non stradali. Nel settore industriale la vera intelligenza delle applicazioni si raggiunge aggiungendo servizi di business intelligence.

Quindi il servizio diventerà una componente sempre più importante. Dobbiamo riuscire a gestire il flusso dei big data e ciò richiede decisamente una standardizzazione. Sono necessarie piattaforme aperte, come embedded computing devices programmabili liberamente per essere in grado di gestire processi di standardizzazione e anche di seguire costantemente l'evoluzione delle tematiche di security".

Le nuove tecnologie collegate ad alcune delle soluzioni M2M (big data, cloud ecc.) potrebbero fare emergere anche nuove applicazioni?
"Certamente -risponde Giebert. Potrebbero riguardare ad esempio l'autonomous driving, l'informazione real-time, il personal advertising, servizi predictive e di crowdsourced analytics e intelligence".
Per quanto riguarda i protocolli wireless e di comunicazione il manager vede molte e diverse opportunità per i differenti protocolli, che rispondono a diverse esigenze di comunicazione, potendo tutti insieme contribuire alla stessa soluzione. "Ultimo arrivato è il White Space radio; oltre ai vari protocolli cellulari per la connettività cloud si sta pensando di utlizzare anche gli spazi bianchi delle frequenze televisive che non vengono più utilizzati a seguito della cessazione della TV analogica. Sfruttare queste frequenze per accedere a Internet potrebbe essere molto utile nelle aree rurali".

SISAV: aspettative molto positive
"Il M2M è nato storicamente per gestire situazioni di allarme da postazioni remote, che venivano trasmesse a una centrale -ricorda Cristiano Bertinotti, product and area manager di Sisav. Nel M2M attuale l'intelligenza ha raggiunto anche la postazione remota che è così in grado di eseguire i comandi ricevuti dalla stazione base". Stazione che ha analizzato i dati ricevuti e prodotto automaticamente le azioni da compiere.

Cristiano Bertinotti, product and area manager di Sisav

"La crescita del M2M è inarrestabile e coinvolge anche l'Italia -continua Bertinotti. Nel mondo industriale la connessione wireless sostituisce ormai il cablato anche nei casi dove le macchine sono situate a breve distanza. In un'infinità di altri ambiti specifici con il M2M si sviluppano soluzioni innovative che danno risposta a vecchie e nuove esigenze del cliente finale. Un impiego tipico è il controllo da remoto di centrali di smistamento, di condotte piuttosto che di pozzi collocati in posizioni lontane e disagevoli. Un'altra applicazione, che si sta diffondendo a livello sperimentale anche in Italia, riguarda i veicoli di trasporto che prestano servizi alla collettività, ad esempio la raccolta rifiuti. Vengono rilevate informazioni sensibili riguardo al materiale, come la tipologia, la quantità, il numero di bidoncini per utenza, che sono condivise in tempo reale con la centrale di raccolta. L'elaborazione di questi dati abilita varie funzioni, come ad esempio la contabilizzazione esatta del servizio per ogni utente. Vista la complessità di molte soluzioni, i costruttori ora integrano le funzionalità di comunicazione, hardware e software di base in dispositivi robusti e molto miniaturizzati. Le nostre aspettative sono quindi davvero positive".

Telit: il mercato è in continua crescita
L'offerta di Telit comprende moduli wireless basati su tecnologia cellulare 2G, 3G e 4G, tecnologia SRD (Short Range Devices) e GNNS. L'azienda fornisce anche servizi a valore aggiunto per il device management e connettività.
I settori applicativi coperti spaziano dallo smart metering alla sicurezza, dalla sanità ai pagamenti elettronici, dall'automotive alle smart city.
"Nella domotica,Telit offre moduli short range e cellulari, il cui utilizzo sta crescendo esponenzialmente" osserva Tony Spizzichino, senior sales director Italy & South Eastern Europe. Nell'area dello smart metering, in cui Telit e l'Italia sono state pioniere, viene utilizzato lo standard europeo Wireless M-Bus, destinato a contatori intelligenti, data logger e concentratori. L'azienda è presente anche quando il M2M si declina in quella che viene chiamata Home Area Network, con un'offerta completa di moduli basati su tecnologia ZigBee, per la realizzazione di soluzioni di advanced metering, building automation e wireless sensor network.

Tony Spizzichino, senior sales director Italy & South Eastern Europe di Telit

"Negli ultimi anni abbiamo registrato una crescita pressoché costante -afferma Spizzichino, in cinque anni il nostro fatturato è più che raddoppiato e ritengo che questo trend possa continuare nel tempo grazie alla nostra capacità di rispondere alle crescenti esigenze dei clienti, offrendo soluzioni in grado di ottimizzare i processi produttivi e ridurre i costi, nonché grazie alle potenzialità dell'intero mercato M2M".
"I settori applicativi che più di altri rappresentano interessanti opportunità di mercato sono la domotica, l'automotive e lo smart metering. Ad esempio, i sistemi smart home capaci di monitorare da remoto le condizioni e lo stato degli elettrodomestici, i dispositivi automotive in grado di comunicare aggiornamenti sulla velocità dei veicoli o sulla situazione del traffico, i contatori intelligenti che trasmettono informazioni sui consumi".

Alimentatori su guide DIN efficienti e versatili

Diminuiscono i consumi e migliora il rendimento nei nuovi alimentatori con Eco-Design che TDK-Lambda presenta per l'automazione industriale a elevata efficienza del mercato europeo

Lucio Pellizzari

L'alimentatore ha un ruolo chiave nell'affidabilità delle reti industriali di controllo automatico su guide DIN, particolarmente diffuse in Europa, e dev'essere in grado di funzionare perfettamente per 365 giorni all'anno garantendo infallibilmente un elevatissimo standard di qualità. Oggi una tendenza sempre più diffusa nell'automazione industriale è la decentralizzazione delle funzionalità di comando e supervisione quanto più in vicinanza possibile ai processi. Ciò comporta spesso anche la decentralizzazione dell'alimentazione della rete che viene distribuita su più aree localizzate dedicate a funzionalità di controllo specifiche. Gli alimentatori devono perciò fornire la tensione standard di 24 V e le altre tensioni necessarie assicurandone la linearità anche in presenza di forti oscillazioni di rete o di interferenze elettromagnetiche dovute ai processi, tenendo conto che potrebbero esserci sensibili differenze di rumore fra un'area e un'altra a seconda del particolare processo che vi si svolge.

Le reti di controllo automatico decentrate hanno numerosi vantaggi fra cui la possibilità di comandare e sorvegliare più processi in parallelo oppure l'aumento della disponibilità dell'impianto che può continuare a funzionare anche se si guasta una singola sotto stazione. In effetti, la qualità della gestione dell'energia in tutte le aree funzionali determina direttamente il livello di qualità ottenibile nella rete di controllo automatico e quindi anche la qualità del ciclo di produzione degli impianti industriali. Non solo, ma è determinante anche nel ridurne i costi di esercizio e nel deciderne il livello di ecosostenibilità oggi fondamentale in tutti i processi produttivi. La direttiva 2009/125/CE prescrive infatti la certificazione Energy-related Products (ErP) anche per le reti di controllo automatico su guide DIN che rispettano ben precisi vincoli ambientali nell'intero ciclo di vita dal progetto alla fabbricazione fino allo smaltimento finale e solo così possono essere caratterizzate con il marchio Eco-Design. Questa norma riformula sostanzialmente la precedente 2005/32/CE relativa alla certificazione Energy-using Product (EuP) che si riferiva solo ai prodotti che consumano energia, mentre la nuova ErP considera tutti i prodotti che hanno in qualsiasi modo a che fare con l'energia.

Fig. 1 – Gli alimentatori TDK-Lambda DRB per guide DIN offrono da 15 a 100 W di potenza in un design termico efficace con dimensioni minime di 18x75x90 mm

Alimentatori attenti all'ambiente

TDK nasce a Tokyo nel 1935 come distributore di ferrite e componenti elettronici e magnetici, missione che svolge tuttora mentre con la denominazione TDK-Lambda produce e commercializza anche svariati altri sistemi elettronici per l'industria fra cui gli alimentatori. Forte del ricco know-how maturato dai suoi esperti oggi la società introduce le due nuove famiglie di alimentatori per guide DIN con raffreddamento a convezione DRB e DRF dedicate specialmente all'automazione industriale europea dove le reti DIN sono par-

ticolarmente diffuse. La famiglia DRB è proposta a un costo molto competitivo e consente di disporre di buone funzionalità base con un'efficienza del 91% e un assorbimento di potenza senza carico inferiore a mezzo Watt in dimensioni estremamente compatte, mentre la famiglia DRF offre alimentatori a media potenza e densità elevata con efficienza del 94% e basso consumo in standby.

Entrambe le serie hanno tutte le certificazioni per la sicurezza e l'immunità elettromagnetica valide in ogni parte del globo e soddisfano i requisiti per una vasta gamma di applicazioni industriali ma sono particolarmente dedicate al controllo dei processi industriali. Inoltre, in entrambe le serie le dimensioni compatte e l'elevata efficienza si uniscono a un sapiente design termico che le rende ideali per le linee guida conformi alla certificazione ErP ossia caratterizzate con il marchio europeo Eco-Design che le qualifica come prodotti attenti all'ambiente. Sia i DRB che i DRF includono funzionalità di controllo con protezione da sovratensioni, sovracorrenti e sovratemperature, oltre che una notevole robustezza agli urti e alle vibrazioni, ma solo i DRF possono funzionare in modalità seriale o in parallelo e hanno la possibilità di accensione e spegnimento in remoto. Tutti sono predisposti per le guide DIN sia TS35/7.5 che TS35/15 e sono conformi allo standard di sicurezza UL508 per le apparecchiature di controllo industriale. Inoltre, hanno un tempo di Hold-Up che soddisfa i requisiti SEMI F47 per ingressi ad alta tensione da 200 V. Entrambe le famiglie di alimentatori DRB e DRF hanno le certificazioni per la sicurezza IEC/EN 60950 e IUL/CSA 60950-1 e la marcatura CE conforme alle direttive LV, EMC e RoHS2 e, inoltre, soddisfano i requisiti delle norme EN55022 e CISPR22 classe B sulle interferenze elettromagnetiche irradiate e condotte e sono distribuiti con una garanzia di 3 anni per i DRB e 5 anni per i DRF.

Prestazioni orientate alle applicazioni

Gli alimentatori DRB sono ottimi per le applicazioni a bassa potenza e costo contenuto. I quattro modelli della famiglia sono denominati DRB 15-24-1, DRB 30-24-1, DRB 50-24-1 e DRB 100-24-1 e hanno tensione d'uscita da scegliere fra 5, 12-15, 24 o 48 Vdc con corrente erogata a 24 V rispettivamente di 0.63, 1.25, 2.1 e 4.2 A per una potenza effettivamente disponibile di 15, 30, 50 e 100 W. Tutti funzionano con ingresso universale da 85 a 265 Vac e possono essere installati in tutto il mondo grazie alla conformità EN61000-3-2. La robustezza è notevole e permette a questi alimentatori di resistere ai picchi di tensione di 300 V per 5 secondi e di lavorare a pieno carico fra -10 e +55 °C per tutti i modelli a eccezione del primo da 15 W che sopporta fino a +70 °C. Nei DRB il livello di ondulazione e rumore è inferiore a 40 mV mentre il tempo di Hold-Up è di 20 ms a 100 Vac a pieno carico. Le misure sono di 18x75x90 mm per il più piccolo mentre per gli altri cambia solo la larghezza che aumenta rispettivamente a 21, 30 e 45 mm. Per i primi due DRB da 15 e 30 W l'efficienza media è superiore al 90% ma migliora oltre il 91% nei modelli più potenti da 50 e 100 W.

Fig. 2 - Da 120 a 480 W di potenza con efficienza del 94% per i TDK-Lambda DRF certificati Eco-Design conformemente alla normativa europea ErP

Gli alimentatori DRF sono adatti per i carichi impegnativi e le applicazioni industriali con requisiti di qualità relativamente severi e, come per i DRB, funzionano con ingresso universale da 85 a 265 Vac (47-63 Hz) con correzione del fattore di potenza attiva, condizione necessaria per garantire la conformità EN61000-3-2. Nella modalità di standby garantiscono un assorbimento energetico medio inferiore a 0,75 W che diminuisce ulteriormente a 0,5 W nel modello più piccolo. I tre modelli sono denominati DRF120-24-1, DRF240-24-1 e DRF480-24-1 e tutti hanno l'unica tensione d'uscita stabilizzata a 24 Vdc con erogazione in corrente rispettivamente di 5, 10 e 20 A e con efficienza superiore al 91% nel primo da 120 W e migliore del 94% nei modelli da 240 e 480 W. I DRF offrono una capacità di potenza di picco del 150% per un tempo fino a 4 secondi e caratteristiche di corrente costante negli intervalli di temperatura che vanno da -25 a +70 °C con il carico al 75% e da -25 a +60 °C a pieno carico. Le dimensioni sono molto compatte e precisamente di 123,4x115,4 mm in profondità e altezza mentre la larghezza è di 36,5 mm per il primo e di 49 e 82 mm per il secondo e il terzo.

Controllori industriali in architettura SoC

I nuovi controllori industriali di National Instruments sono sistemi completamente programmabili basati sul nuovo SoC Zynq di Xilinx che consente di sfruttare al meglio le evolute funzionalità e l'utilizzo intuitivo di LabVIEW

Jacopo Di Blasio

L'edizione 2013 di NI Week ha rappresentato un appuntamento di particolare rilievo nell'ambito dell'offerta di prodotti di NI, visto che tra le numerose novità presentate ha debuttato ufficialmente anche la nuova piattaforma, basata su un'architettura hardware completamente programmabile, che costituisce la base dei controllori NI di nuova generazione, pensati per l'automazione nell'industria, ma adatti anche a diversi altri settori applicativi.
La nuova piattaforma è stata presentata dal presidente e Ceo di NI, James Truchard (fondatore di NI insieme a Jeff Kodosky), che ha introdotto il primo prodotto indirizzato all'industria e realizzato basandosi sulla nuova tecnologia. Si tratta del nuovo controllore definito via software NI cRio-9068, un prodotto che ridisegna completamente

Alte prestazioni e formazione

Uno dei vantaggi di una piattaforma basata su un SoC completamente programmabile, come lo Zynq di Xilinx, è la versatilità. Per esempio, il processore in virgola mobile è in grado di operare con la più ampia gamma di applicazioni e NI per prima ha sfruttato questo aspetto realizzando il software evoluto di cui sono corredati i diversi prodotti basati sulla stessa piattaforma. In particolare, alla NI Week, sono stati presentati due prodotti appositamente pensati per il settore scolastico e per la formazione tecnica: il controller per sistemi d'automazione myRio e il controller per applicazioni di robotica roboRio. Entrambi questi dispositivi sono innovativi tanto nel concetto di utilizzo, quanto nella tecnologia su cui si basano. Pur essendo pensati per la scuola e la formazione, questi controllori programmabili permettono di realizzare applicazioni di automazione e di robotica di livello professionale e, essendo in tutto e per tutto simili alle loro controparti industriali, permettono agli studenti di formarsi sui sistemi che poi troveranno nel mondo del lavoro.
In particolare, myRio è un controllore portatile che sarà proposto agli studenti a un prezzo agevolato, ma è anche un controllore programmabile per automazione estremamente sofisticato, un vero e proprio PAC trasportabile. Questo sistema è programmabile con LabVIEW o in C ed è pensato per favorire l'apprendimento e consentire la realizzazione di differenti progetti di automazione, operando come piattaforma hardware e software che consenta agli studenti di ideare e progettare dei sistemi reali in poco tempo, entro il semestre che tipicamente è concesso dalle facoltà americane.
Anche il novo myRio è basato su un circuito integrato di Xilinx con bus interno ad alta velocità, che integra in un solo componente doppio core Arm, FPGA e DSP. L'estetica di questo prodotto è stata particolarmente curata e si presenta come una tavoletta con pulsanti, led e una finestrella trasparente che permette di vedere i

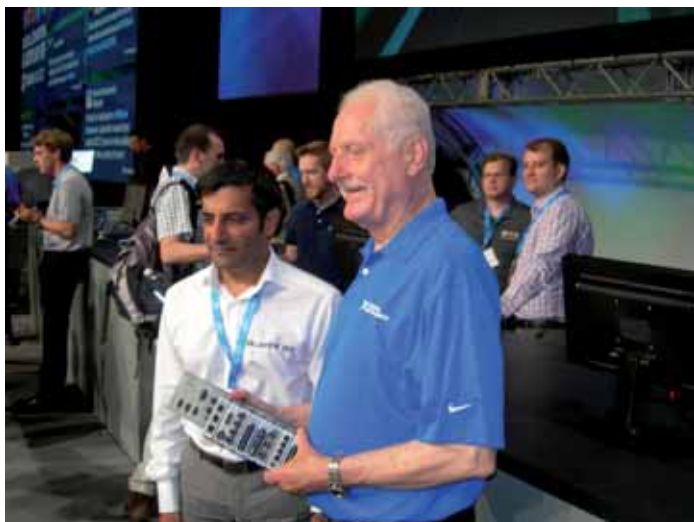



Fig. 1 - James Truchard, presidente e Ceo di NI, ha presentato ufficialmente il nuovo controllore cRio 9068 basato sulla nuova piattaforma che integra processore, FPGA e DSP

la tecnologia hardware e software dei controllori programmabili di NI, mantenendo però la compatibilità con LabVIEW e gli I/O dei precedenti cRio.
NI cRio-9068 è un PAC nato da una nuova piattaforma aperta, è basto sul sistema operativo Linux RT ed è progettato per il controllo embedded e la supervisione ad alte prestazioni. L'hardware è basato sul nuovo system on a chip (SoC) di Xilinx, denominato Zynq-7020, che incorpora un processore dual-core Arm (Cortex A9), FPGA (Xilinx Serie Artix-7) e DSP.
La nuova piattaforma ha degli aspetti profondamente innovativi sia dal punto di vista software che hardware. Questo PAC è stato denominato controllore definito via software in virtù dell'hardware completamente programmabile e riconfigurabile, che può sfruttare pienamente la flessibilità di strumenti di sviluppo come il software LabVIEW che, attraverso la sua interfaccia grafica e intuitiva, consente di definire e gestire in modo completo gli algoritmi di gestione e le funzionalità hardware dell'unità di controllo e delle periferiche.
Grazie al fatto di ricorre a un sistema operativo aperto come Linux RT, sarà possibile ricorrere a molti degli strumenti software resi disponibili dalle comunità e dagli enti che si occupano di sviluppo in questo ambito, rendendo disponibili anche in open source un'ampia offerta di risor-

Fig. 1 - Il nuovo controllore compatto e portatile per applicazioni educational, denominato NI myRio (a sinistra), è dotato di WiFi, interfacce e app per il collegamento con dispostivi portatili, come l'iPad (a destra)

Fig. 2 - Il controllore roboRio è pensato per le applicazioni di robotica in ambito educativo e scolastico

circuiti all'interno. L'interfaccia hardware, cioè l'insieme di pulsanti e led di cui è dotato, è completamente definibile dall'utente.
Gli accelerometri a tre assi integrati nel dispositivo e la connettività WiFi consentono di utilizzare questo controllore in applicazioni innovative. NI mette a disposizione diverse app che permettono a myRio di interfacciarsi con dispositivi mobili, che in pratica si trasformano in interfacce (HMI) capaci di controllare i sistemi automatici collegati a myRio e, inoltre, consentono di utilizzare applicazioni di ingegneria che, per esempio, permettono di elaborare dati o segnali, o analizzare dei circuiti elettrici. Dal punto di vista della connessione e della capacità di controllo delle periferiche, myRio dispone di dieci ingressi analogici, sei uscite analogiche e di 40 I/O digitali (SPI, I2C, Uart, PWM e encoder).
Il secondo prodotto destinato al settore educativo e scolastico è roboRio, un controller espressamente pensato per le applicazioni di robotica e nato da un da una filosofia molto simile a quella di myRio, con cui condivide anche diverse caratteristiche hardware e software, provenienti direttamente dalla piattaforma LabVIEW-Rio destinata all'industria. Il controller roboRio nasce per essere montato a bordo su dei robot e, di conseguenza, NI ne ha particolarmente curato la robustezza. Inoltre, roboRio dispone anche di un numero superiore di interfacce adatte ad applicazioni di meccatronica e di un'interfaccia RS232.

Fig. 2 - NI cRio 9068 è il nuovo controllore definito via software basato sul Soc di Xilinx

Fig. 3 - Con il nuovo chassis resistente NI cDaq-9188XT è possibile alloggiare moduli di strumentazione PXI anche in condizioni ambientali difficili o addirittura estreme

se software che hanno un alto valore aggiunto. Oltre ad offrire aspetti interessanti da un punto di vista economico e per la ricchezza dell'offerta, Linux RT è competitivo anche in termini di prestazioni e dell'affidabilità, essendo un sistema operativo appositamente pensato per l'utilizzo industriale e per il controllo del movimento; infatti è strettamente deterministico, real time e dotato di uno scheduler che ha la piena autorità nell'esecuzione delle sequenze di comandi, capace cioè di interromperli e ripristinarli in modo indipendente.
NI ha fatto in modo che i programmi scritti con LabVIEW, vecchi e nuovi, siano completamente portabili sulla nuova architettura e, grazie all'ottimizzazione effettuata nella compilazione del codice per i nuovi processori, la compatibilità è stata ottenuta senza pregiudicare le prestazioni. NI cRio-9068 è programmabile sia con LabVIEW, che consente di utilizzare un ambiente grafico per lo sviluppo di sistemi e applicazioni, che nei linguaggi di programmazione C e C++.
Anche dal punto di vista hardware, per tutelare gli investimenti fatti dagli utilizzatori della famiglia di controllori cRio, NI ha particolarmente curato la compatibilità all'indietro e con il nuovo controllore è possibile utilizzare i moduli I/O precedenti senza problemi.
Naturalmente, la grande differenza con i prodotti precedenti è in termini di prestazioni per il controllo e l'elaborazione, visto che il nuovo cRio potrà combinare la flessibilità del processore dual core a 667 MHz, che può effettuare operazioni in virgola mobile e offrire la potenza e la versatilità tipiche dei più evoluti processori consumer anche nelle applicazioni industriali. A questa flessibilità, deve essere aggiunta la velocità delle matrici FPGA, particolarmente adatte per svolgere in tempi estremamente ridotti dei compiti specifici. Un terzo elemento in grado di incrementare funzionalità e prestazioni risiede nella capacità dei blocchi DSP integrati nel SoC di elaborare grandi moli di dati. Il nuovo componente di Xilinx, con l'integrazione di tutti i circuiti del sistema in un unico componente, consente ai diversi elementi di comunicare attraverso un bus interno ottimizzato in frequenza e sincronizzazione, che permette di evitare i colli di bottiglia. Si potrebbe dire che il bus dati più veloce ed efficiente è il quarto elemento fondamentale che spiega l'incremento di prestazioni nell'uso del SoC, oltre ai tre già citati elementi integrati (CPU dual core, FPGA e DSP). In termini di prestazioni, NI ha calcolato un miglioramento in termini di velocità di quattro volte rispetto alle architetture tradizionali.

Misura estrema

Le novità da NI non si sono limitate al campo dei controllori industriali, ma all'NI Week ha esordito anche un nuovo prodotto destinato a espandere le capacità dei sistemi di strumentazione modulare e di acquisizione dati. Questo è il nuovo chassis ethernet della serie CompactDaq, denominato cDaq 9188XT, dotato di otto slot e in grado di alloggiare dei moduli di strumentazione per effettuare misure distribuite o remote in ambienti difficili o addirittura ostili. Infatti cDaq 9188XT può resistere ad urti fino a 50 g e a vibrazioni fino a 5 g, in ambienti con temperature che possono andare da -40 °C a 70 °C. Il nuovo chassis modulare per acquisizione dati è particolarmente interessante per l'industria automobilistica, aerospaziale, militare e, in generale, nell'ambito dei trasporti.

Mbed: una scheda, infinite applicazioni

Pensata per soddisfare le esigenze di coloro che si accingono a esplorare per la prima volta lo sviluppo di applicazioni integrate, da tecnici professionisti a studenti e hobbisti, la scheda applicativa mbed è una interessante novità in questo universo

Mark Cundle
Global head of Technical Marketing
RS Components

Progettata e continuamente supportata da ARM, la piattaforma mbed è composta da una scheda mbed di base equipaggiata con un NXP LPC1768 che integra il core MCU ARM Cortex-M3 e include numerose interfacce quali Ethernet, USB, CAN, SPI e I2C. Disponibile con modulo DIP da 40 pin, misura solo 54 x 26 mm e può essere alimentata anche attraverso la porta USB. Il modulo di per sé offre poco o nulla in termini di interfacciamento a periferiche. In ultima analisi, si tratta di un processore con un'interfaccia USB che ne consente il collegamento a un PC.
Questa scelta è stata assolutamente voluta dallo sviluppatore, che voleva ottenere il componente di un sistema e non una piattaforma di valutazione all-inclusive costosa e ricca di periferiche. Il concetto di base è molto semplice: poiché le possibilità di progettazione sono praticamente infinite e l'utente lavora per trovare una soluzione specifica, non esisterà mai una piattaforma già corredata con tutti i componenti e le periferiche necessari.
Le piattaforme all-inclusive hanno dimensioni eccessive. Quindi, se uno sviluppatore tenta di realizzare un prodotto di dimensioni pari a quelle di una carta di credito, è piuttosto difficile integrare in una scheda decine di componenti o periferiche non necessari.
Per questo, si è deciso di fornire un set di funzionalità minimo, in maniera tale che gli utenti possano realizzare il proprio prototipo aggiungendo solo i componenti necessari.

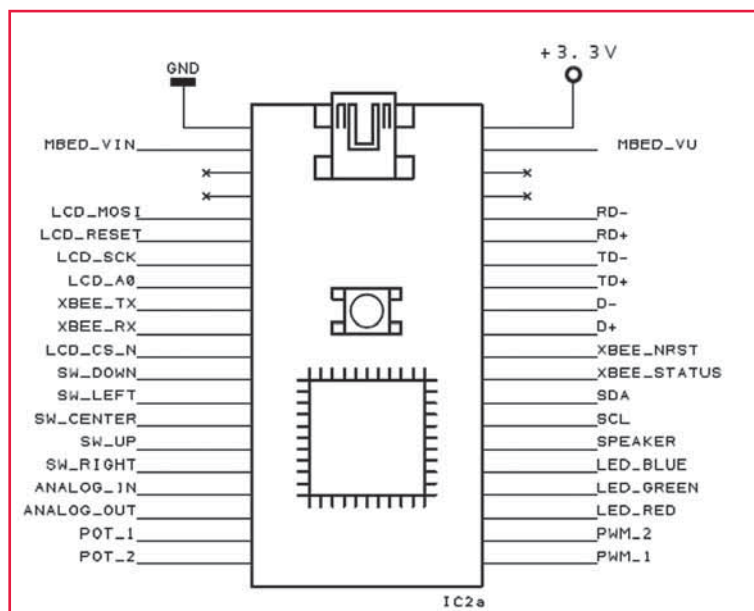



Fig. 1 - La scheda applicativa mbed

Scheda applicativa

Da questi ragionamenti nasce la nuova scheda applicativa mbed, un dispositivo delle dimensioni di una carta di credito appositamente progettato per essere utilizzato con la scheda processore LPC1768 Cortex-M3.
Questa nuova scheda applicativa è stata pensata per permettere lo sviluppo di un numero quasi infinito di esperimenti di ingegneria elettronica con un ingombro minimo. Sebbene siano presenti due connettori a 20 vie per i collegamenti, questa piattaforma è decisamente compatta e offre un numero sorprendente di funzioni, compreso un LCD grafico 128 x 32, un accelerometro a 3 assi per il controllo del movimento, un sensore di temperatura, una presa per connettività ZigBee o Wi-Fi, connettori Ethernet e USB, un altoparlante e prese jack di I/O audio.

Fig. 2 - La scheda applicativa mbed (vista posteriore)

Connettività

La caratteristica fondamentale di questa nuova scheda è la connettività, che fa entrare in gioco l'IoT (Internet-of-Things). Oggi tutti parlano di IoT, un termine che indica che qualunque oggetto fisico o dispositivo, ad esempio elettrodomestici, dispositivi medicali o perfino le lampadine, è dotato di proprie capacità di comunicazione, che gli consentono di trasferire dati ed essere controllato da applicazioni basate sul web.
La piattaforma è dotata di porta Ethernet, di una porta host USB che si collega a drive flash USB o addirittura a un modem 3G e di una presa "xbee" che supporta i moduli ZigBee, Wi-Fi e Bluetooth. Oltre a questa incredibile connettività, la scheda offre anche sensori di temperatura e di accelerazione, servocomandi (PWM), LED controllati da PWM, un buzzer, un LCD grafico, potenziometri e pulsanti. Ovviamente, come tutte le altre schede di valutazione e di sviluppo, raramente soddisferà le esigenze di un vero prototipo, ma i connettori a due file integrati facilitano il collegamento di altri dispositivi.

Libreria modem USB

Una delle nuove e interessanti applicazioni di mbed è la possibilità di collegare il microcontrollore mbed a una rete mobile attraverso un comune modem USB 3G, in modo da sfruttare appieno le possibilità offerte dall'IoT. Mbed ha recentemente annunciato il lancio di una libreria per il modem USB Vodafone, disponibile dal sito mbed.org (http://goo.gl/9OQlx). La libreria è stata sviluppata in collaborazione con Vodafone e con i beta tester di mbed per la nuova scheda applicativa mbed, e permette agli utenti di collegare facilmente il modulo mbed con il modem USB per ottenere una piattaforma di sviluppo estremamente funzionale.
Vale la pena sottolineare che mbed sta sviluppando la libreria modem USB (http://goo.gl/moLgG) anche negli USA, in collaborazione con Sprint.
Questa applicazione estende le capacità di rete supportate da mbed NXP LPC1768 alle connessioni Ethernet, Wi-Fi e 3G, per questo mbed consente di prototipare anche dispositivi M2M e IoT qualunque sia la connessione a Internet. Le funzioni disponibili includono: invio/ricezione di SMS; interfaccia socket TCP/IP; client NTP; client HTTP; client socket Web. Altri protocolli possono essere supportati.
La libreria utilizza la stessa architettura di rete delle librerie mbed Wi-Fi ed Ethernet, per questo passare da un tipo di trasporto all'altro è facile come cambiare delle linee di codice. Per avere qualche idea in più su IoT, è disponibile un video su http://goo.gl/b4ppH

Strumenti di sviluppo

Per quanto concerne gli strumenti di sviluppo di mbed, probabilmente l'elemento più caratteristico dell'ambiente di sviluppo è il fatto che tutti gli strumenti sono interamente basati su "cloud", con codice utente scritto e compilato in un ambiente di sviluppo integrato(IDE) online compatibile con Windows, Linux o Mac OS X.
Il compilatore di mbed permette agli utenti di scrivere programmi in C++ e, quindi, di compilarli e scaricarli in un formato compatibile con NXP LPC1768 e senza la necessità di un programma di installazione o impostazione, dato che il compilatore funziona online. Il compilatore online utilizza il motore ARM RealView, che produce codici puliti ed efficienti che possono essere usati anche per le produzioni commerciali. Codice applicativo e middleware ARM esistenti possono essere convertiti per essere utilizzati con il microcontrollore mbed e gli strumenti mbed possono essere utilizzati con altri strumenti professionali.
I microcontrollori mbed sono supportati dal sito per sviluppatori www.mbed.org, dove gli utenti possono salvare i propri programmi.
Il sito mbed include anche blog, forum, librerie di programmi creati dagli utenti e altre risorse di
sviluppo quali un SDK C/C++ per la programmazione di alto livello delle periferiche, oltre a moltissime librerie ed esempi di codice pubblicati dalla comunità mbed.
La piattaforma mbed è stata corredata da un manuale e dagli appunti di alcune lezioni pubblicati dal Dott. Rob Toulson della Anglia Ruskin University. Sono disponibili su http://goo.gl/C4WP4 e http://goo.gl/cCqsP.

Specifiche complete della scheda
(nelle Figg. 1 e 2)

01. LCD grafico da 128 x 32 pixel, con interfaccia SPI (C12832A1Z)
02. Joystick a 5 vie
03. Due potenziometri
04. Presa jack audio da 3,5 mm (uscita analogica)
05. Altoparlante (collegamento PWM)
06. Accelerometro a 3 assi ±1,5 g, con interfaccia I2C (MMA7660)
07. Presa jack audio da 3,5 mm (ingresso analogico)
08. Due terminali di servocomando
09. LED RGB (collegamento PWM)
10. Connettore USB-B
11. Sensore di temperatura (LM75B)
12. Presa ZigBee (Xbee) o Wi-Fi (RN-XV)
13. Connettore Ethernet RJ45
14. Connettore USB-A
15. Ingresso presa c.c. da 1,3 mm

Tecnologie elettroniche per Internet of Things

Freescale Semiconductor sviluppa e promuove le tecnologie necessarie per trasformare Internet in una rete universale dove i nodi sono sempre più intelligenti e interagiscono attivamente

Lucio Pellizzari

Parlando di "Internet of Things" si sentono spesso definizioni come "la quarta rivoluzione industriale" o "la vera nuova Internet Economy" abbondantemente utilizzati al tempo dell'affermazione planetaria di Internet e reiterati anche nei riguardi di altre recenti novità telematiche. Invero, l'autorevole white paper pubblicato da Cisco in primavera (descritto nel Tech Focus su Elettronica Oggi 428 di giugno) definisce "IoE Economy" la rivoluzione economica che le tecnologie "Internet of Everything" sapranno diffondere nel pianeta non solo dando maggior valore a molti settori di mercato già consolidati ma soprattutto creando nuovi settori dalle correlazioni che nasceranno fra le applicazioni.
Secondo gli esperti fra qualche anno tutto ciò che ci circonda sarà collegato in rete da sistemi di controllo gerarchici che sapranno gestire le risorse locali minime necessarie a ogni applicazione attraverso un uso intelligente delle risorse disponibili attraverso Internet e ciò genererà un'infinità di occasioni di lavoro per i gestori di infrastrutture di comunicazione locali. Protagonisti assoluti di questa imminente rivoluzione sono i microcontrollori e i microprocessori con funzionalità specifiche che grazie alla loro preziosa versatilità applicativa sapranno gestire l'immensa varietà delle nuove applicazioni che nasceranno e sono perciò stimati in forte crescita nei prossimi anni insieme ai sensori, parimenti destinati a un duraturo e solido successo.

Tecnologie di rete che si adattano alle applicazioni

Freescale Semiconductor è da tempo fra i principali protagonisti del comparto elettronico nel progetto e produzione di microcontrollori e microprocessori per applicazioni industriali

Fig. 1 – Internet of Things è considerata una tecnologia determinante nel creare nuove risorse per la ripresa economica dei prossimi anni

e automotive che oggi realizza anche in forma ibrida e quasi tutti basati sulle architetture standard ARM. Ora la società promuove l'impegnativo programma Freescale Connected Intelligence con cui intende contribuire a fare in modo che Internet of Things possa davvero animare tutti i prodotti elettronici distribuendo l'intelligenza fra le risorse disponibili in rete e rendendola disponibile sempre e dovunque.
È ormai chiaro che viene superato l'attuale concetto delle connessioni M2M, machine-to-machine, per far nascere il concetto delle connessioni P2P, person-to-person, e cominciare a sperimentare le connessioni ibride chiamate anche machine-to-person o machine-to-infrastructure fino a realizzare, in

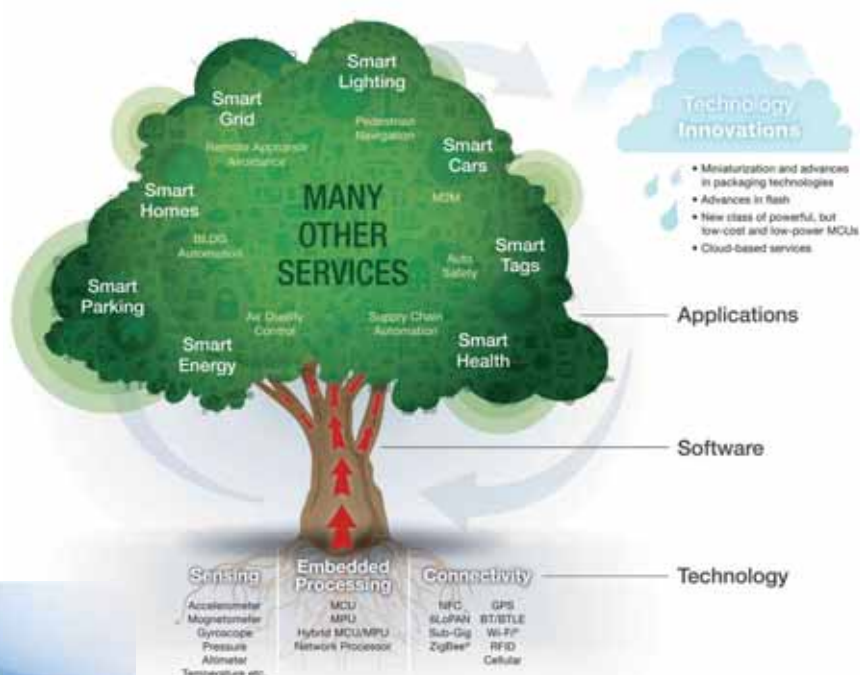



Fig. 2 – Il Web avvolgerà quasi tutto ciò che esiste e ne consentirà il controllo automatico intelligente dando vita a un'infinità di nuove applicazioni

pratica, a livello planetario la trasformazione della rete globale nella forma "cloud" dove l'intelligenza è una "nuvola" perché distribuita ovunque ma usufruibile localmente nella quantità e nella forma custom di volta in volta richiesta da ciascuna singola applicazione e da ciascun "oggetto di internet", IoT.
Ad appoggiarsi a Internet sarà dunque una popolazione piuttosto variegata di "oggetti" o sistemi elettronici più o meno intelligenti come sensori, elaboratori applicati, elementi elettromeccanici oppure optoelettronici che verranno interconnessi a opportuni aggregatori (tipicamente hub e gateway) che permetteranno loro di convivere con l'immensità delle risorse disponibili e ciò consentirà ai fornitori di servizi di realizzare nuove applicazioni di controllo automatico rivolte a ogni aspetto della nostra vita quotidiana come il lavoro, la salute, gli spostamenti, la sicurezza e la domotica.
Al comando degli "oggetti" ci saranno inevitabilmente i microcontrollori e i microprocessori applicati che avranno attorno sensori di immagine, sensori di pressione, accelerometri, magnetometri e giroscopi realizzati con tecnologie MEMS capaci di garantire elevate prestazioni a basso costo e, inoltre, uno o più front-end con i protocolli indispensabili per la connettività come Wi-Fi, RFID, GPS, ZigBee, NFC o Bluetooth, nonché innumerevoli periferiche e I/O con caratteristiche necessarie per soddisfare l'incalcolabile varietà funzionale degli "oggetti". Cresce di conseguenza l'importanza dei sensori che evolvono anche nelle nuove tecnologie per il Remote Emotive Computing, REC, che consentono di emulare lo stesso tipo di gestione dei sensi tipico del nostro cervello capace di decidere rapidamente quali informazioni estrarre di volta in volta da ciascun sensore indipendentemente dal contesto applicativo.
Requisiti essenziali dei dispositivi e sistemi per IoT sono l'efficienza energetica e la scalabilità perché solo i bassi consumi e l'architettura modulare possono renderli al tempo stesso efficaci nelle funzionalità operative e competitivi per le applicazioni più popolari.
Le nuove tecnologie di controllo remoto intelligente usufruibili in rete a basso costo potranno servire a rendere competitiva la gestione di applicazioni considerate finora non molto redditizie come la gestione del traffico in tempo reale, la regolazione dell'illuminazione pubblica, l'irrigazione dei campi agricoli, la sorveglianza sulla qualità degli alimenti, l'individuazione dei percorsi della droga e persino la prevenzione delle calamità naturali.

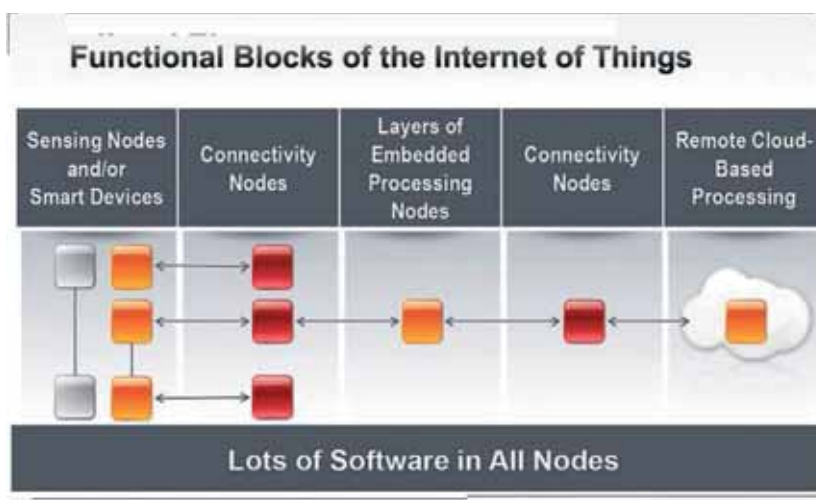



Fig. 3 – La connettività consente alle applicazioni di disporre localmente di risorse di calcolo custom non residenti ma usufruibili senza limiti quando effettivamente ce n'è bisogno

Le novità Freescale per IoT

Di questa primavera è la presentazione da parte di Freescale del piccolissimo microprocessore Kinetis KL02 con core a 32 bit ARM Cortex-M0+ e clock di 48 MHz che in appena 1,9x2,0x0,56 mm contiene 32 kB di memoria Flash, 4 kB di RAM, un ADC a 12 bit, un DAC a 6 bit, due PWM a 16 bit, due I2C, una SPI, una Uart e ben 28 GPIO. Caratterizzato dal bassissimo consumo di 36 µA/MHz, il KL02 può essere convenientemente affiancato a un chip Freescale MC13201/2 con interfaccia Wi-Fi e/o ZigBee per dimostrarsi particolarmente adatto per il controllo remoto dei sensori intelligenti per l'automazione industriale, la logistica, la domotica, il monitoraggio medicale e la tracciabilità degli alimenti, tutte applicazioni tipiche delle nuove reti Internet of Things. All'inizio dell'autunno Freescale ha deciso di stipulare un importante accordo di collaborazione con Oracle per fare in modo che tutti i suoi nuovi microprocessori e microcontrollori possano uscire sul mercato con a bordo una "one box platform" costituita da un gateway universale capace di adattarsi alla gran varietà dei protocolli IoT sviluppati dai costruttori di apparecchi e dal software Oracle Java SE Embedded che consente di gestire i servizi a elevato valore aggiunto disponibili per tutti i sistemi applicati che possono collegarsi a Internet.

Fig. 4 – Il nuovo microprocessore Freescale Kinetis KL02 è particolarmente adatto nel controllo remoto dei sensori intelligenti per l'automazione industriale, la logistica, la domotica e il monitoraggio medicale

Fig. 5 – C'è un microprocessore Freescale I.MX 233 a bordo dell'elegante orologio i'm Watch che si utilizza soprattutto come interfaccia intelligente per uno smartphone

Fra i numerosi accordi di collaborazione già realizzati da Freescale sono da sottolineare quelli recentissimi orientati alle applicazioni IoT stipulati con le società italiane i'm e Piaggio. I'm ha implementato un microprocessore applicativo Freescale I.MX233 con core ARM9 e ben 4 GB di memoria Flash nei suoi nuovi eleganti orologi intelligenti i'm Watch che consentono di utilizzare le funzionalità di uno smartphone direttamente dal proprio polso, facendo anche moda. Piaggio ha realizzato insieme agli ingegneri Freescale la Piaggio Multimedia Platform che consente di collegare via Bluetooth l'intera rete elettronica all'interno dei suoi motocicli con uno smartphone che ne diventa una comoda e intelligente interfaccia dove segnalare avvisi e problematiche relative alla corretta gestione e manutenzione delle parti meccaniche e, inoltre, svolgere il compito di Trip Computer aggiuntivo.

Nuove possibilità per le applicazioni Android tramite la connettività USB

A fronte di una fortissima diffusione di Android vi è la necessità di ampliare ulteriormente le funzionalità che può offrire agli utilizzatori finali

Dave Sroka
FTDI Chip

La società di analisi ComScore ha recentemente confermato che il sistema operativo Android detiene più del 50% del mercato statunitense dei telefonini intelligenti (smartphone) e ha registrato una diffusione ancora più forte in Europa, dove la quota di mercato degli smartphone nelle cinque maggiori economie del continente ha ormai superato la soglia del 65% (con uno sbalorditivo 87% in Spagna), secondo i dati appena pubblicati da Kantar. I tablet PC basati sulla tecnologia Android stanno anche guadagnando terreno sugli iPad di Apple in termini di popolarità globale. A fronte di questa diffusione in continua crescita, c'è tutt'ora una forte pressione per ampliare ulteriormente le funzionalità che può offrire agli utilizzatori finali.

Per aiutare i produttori di dispositivi a creare accessori che possano funzionare con le piattaforme Android, Google ha presentato nella tarda primavera del 2011 il programma "Android Open Accessory". Si tratta di un metodo che utilizza la tradizionale tecnologia di interconnessione USB con un processo aggiuntivo di enumerazione, attraverso il quale la connessione USB (sia essa un dispositivo USB o una porta USB OTG) permette a una piattaforma Android (tablet PC, smartphone, e così via) di funzionare, di fatto, come una periferica/slave invece di dover assumere il ruolo di nodo ospite (host). In questo modo, quando la piattaforma Android viene messa in modalità "accessorio", la periferica a cui è connessa funge da host USB, alimentando il bus ed eseguendo il processo di enumerazione. Le conseguenza che ne derivano sono molte:

1. Si elimina la necessità che la piattaforma Android alimenti l'hardware a cui è collegata (cosa che altrimenti potrebbe ridurne significativamente il tempo di funzionamento), ma può, al contrario, "spillare" potenza dal sistema a cui è connessa.
2. Semplifica la complessità del sistema, in quanto non vi è la necessità di supportare lo stack di un USB host, che controlla il bus USB. Ciò significa che, quando si sviluppa un'applicazione, non vi è alcuna necessità di andare a organizzare gerarchicamente l'insieme degli host e dei driver nella piattaforma Android, e si può ridurre, così, la capacità di memoria richiesta per il collegamento USB, semplificando al contempo l'architettura software del sistema.

Un hardware che rispetta il protocollo Android Open Accessory è in grado di rilevare una qualsiasi connessione a un piattaforma Android. Determinerà poi se la stessa piattaforma è in grado di supportare la modalità accessorio attraverso i descrittori di periferica. Se lo è, il dispositivo controllerà se la piattaforma si trova già in modalità "accessorio" e in caso contrario tenterà di avviare la suddetta modalità. L'hardware, a questo punto, è in grado di avviare un trasferimento dati, fornendo al contempo 500 mA di corrente di ricarica alla piattaforma Android – cosa che può avere un impatto positivo sul profilo di alimentazione del sistema, sia attraverso la ricarica della batteria, sia utilizzando la sorgente di alimentazione per soddisfare le esigenze operative.

Possibili applicazioni per "Android Open Accessory"

Sono numerose le aree applicative in cui ci si aspetta che l'iniziativa Android Open Accessory susciti grande interesse. Nel settore sanitario potrebbe fornire benefici in termini di una mobilità più spinta, una maggiore facilità di utilizzo e un migliore utilizzo complessivo del tempo. Medici o altri operatori sanitari potranno estrarre dati (quali la frequenza cardiaca, il livello di glucosio nel sangue, la temperatura

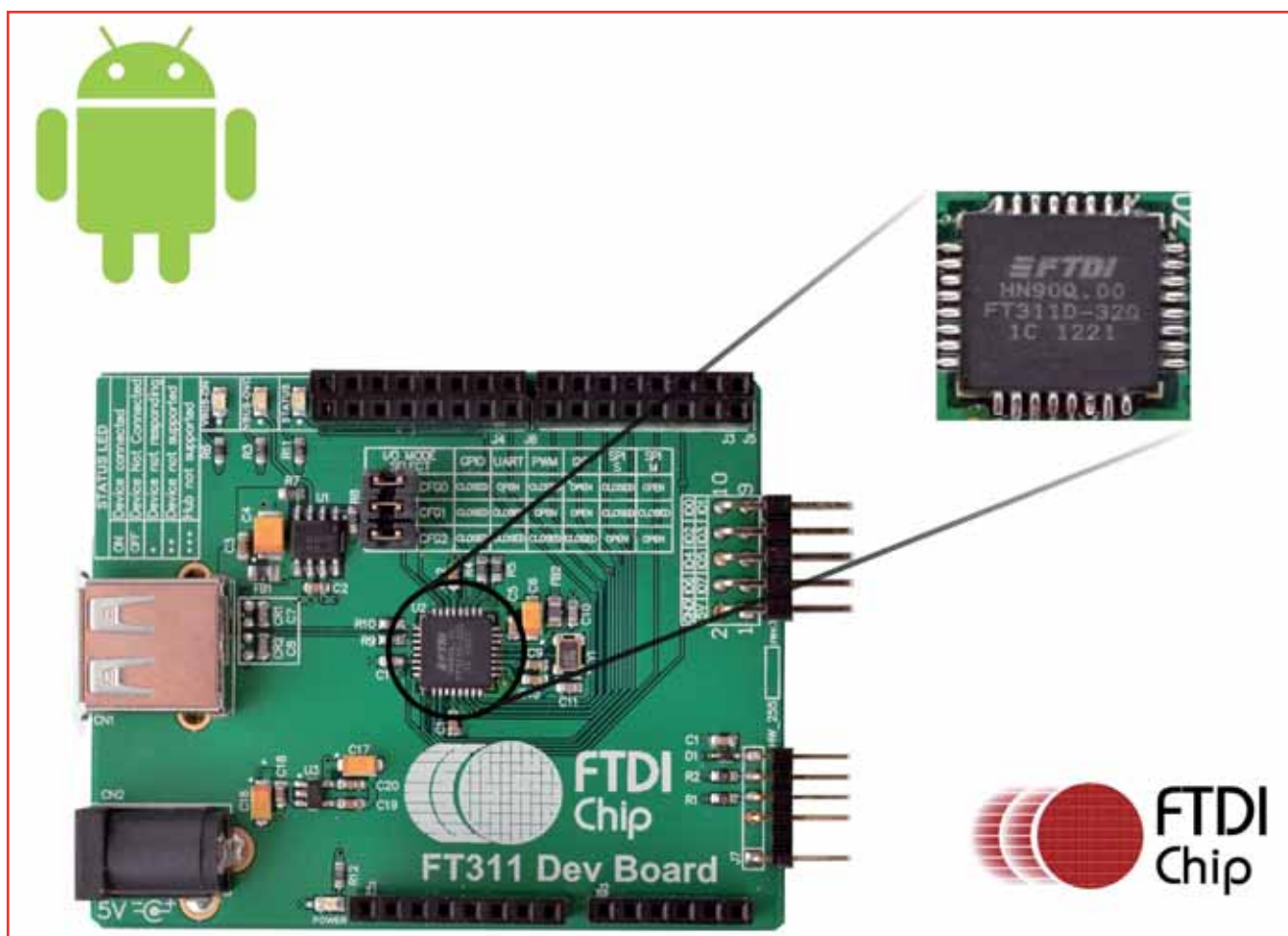



Fig. 1 – I nuovi standard per la connettività wireless ad alta velocità USB 3.0 e MHL permettono di realizzare sistemi di infotainment automotive semplicissimi da installare e configurare

corporea, la pressione sanguigna, e così via) da apparecchiature di monitoraggio e potranno immagazzinarli in un tablet PC per poi analizzarli successivamente. Dato che i tablet hanno una vita media di prodotto molto più breve rispetto ai dispositivi hardware con cui si troveranno a interfacciarsi (e che potrebbero avere già 10 o 15 anni), per l'elaborazione dei dati si potranno utilizzare strumenti più recenti e un'interfaccia utente più intuitiva.
In ambienti come le palestre, il programma Android Open Accessory consentirà di scaricare i dati di allenamento (quali il totale delle calorie bruciate, la distanza coperta con la corsa od in bicicletta, la frequenza cardiaca e così via) dalle attrezzature sportive utilizzate, semplicemente attraverso uno smartphone.
Queste informazioni potranno essere combinate con i dati acquisiti da precedenti sessioni di allenamento, cui si accede in un secondo momento. Ciò significa che qualsiasi miglioramento nel livello di forma fisica dell'utilizzatore potrà essere monitorato e rappresentato graficamente in funzione del tempo, permettendo inoltre la condivisione di questi dati con altre persone, in modo da poter effettuare dei raffronti.
In altri settori, questa stessa tecnologia potrebbe produrre vantaggi per i progettisti di elettrodomestici che hanno bisogno di caricare aggiornamenti software nelle loro apparecchiature, o di scaricare informazioni di diagnostica. O ancora, nell'ambito della fotografia, potrebbe consentire di connettere il proprio smartphone direttamente con le stampanti presenti nei punti vendita (piuttosto che dover necessariamente procedere alla scomoda operazione di rimozione della scheda SIM), in modo da accedere direttamente ai file delle immagini.
Nei sistemi di automazione domestica, questa nuova piattaforma potrebbe potenziare la connettività con termostati, sistemi antincendio a spruzzo, allarmi di sicurezza e sistemi audiovisivi - tutti apparecchi che spesso possono risultare

difficili e complicati da programmare – fornendoli di un'applicazione informatica (app) che sia più intuitiva, più facile da usare e simile per impostazione a quelle che si trovano sui telefoni cellulari.

Perché usare i cavi?

Alcuni potrebbero chiedersi: "Ma tutto questo non può essere fatto senza utilizzare alcun cavo di collegamento (in modalità wireless)?". In verità Android ha possibilità di connettersi senza fili, in quanto supporta sia il Wi-Fi sia il Bluetooth, ma in realtà questo tipo di connettività è progettata per un utilizzo in reti locali (LAN: Local Area Networks) e reti cellulari, anziché essere ottimizzata in modo specifico per la rete personale (PAN: Personal Area Network). La tecnologia Bluetooth, pur se pensata per le reti personali, non è in grado di supportare la velocità di flusso dei dati che molte delle applicazioni previste per la piattaforma Android Open Accessory di fatto richiederanno. La comunicazione senza collegamenti via cavo, in linea di principio, dovrebbe essere comoda, ma, in caso di trasferimenti particolarmente lunghi di dati, tale praticità viene meno a causa della velocità limitata. La connessione senza fili farà inoltre sentire il suo effetto negativo sulla durata della batteria della piattaforma Android, mentre la connessione tramite USB, come abbiamo visto, permette alla batteria di essere ricaricata, oltre a consentire un trasferimento più veloce dei dati. Inoltre, mentre i collegamenti senza cavi di connessione devono venire appositamente instaurati tra i sistemi, il cavo USB fornisce invece questo collegamento automaticamente, cosa che porta a un modo di funzionamento chiaro e facile da usare, che ha quindi meno probabilità di generare chiamate di richiesta di assistenza da parte dei clienti. Le soluzioni senza fili, per di più, si rivelano spesso difficoltose e, solitamente, anche costose.

La connessione USB offre un collegamento semplice e intuitivo

Si possono riscontrare problemi di progettazione derivanti dalla necessità di utilizzare schede elettroniche più complessi e limitata disponibilità di risorse, per non parlare della maggiore complessità legata alla sicurezza dei dati, alla realizzazione dell'antenna, e alle prestazioni operative dovute al rumore presente in altre parti del sistema. La presenza contemporanea di diverse connessioni senza fili è, infine, un aspetto che deve essere preso in considerazione, poiché le bande di trasmissione RF diventano ogni giorno sempre più congestionate.
La connessione USB offre, per contro, un collegamento fisico semplice e intuitivo. Poiché essa è già presente di serie nei dispositivi portatili, per la ricarica e per la connettività tradizionale con i PC, non occupa spazio aggiuntivo sulla scheda né genera alcun costo addizionale – di fatto, essa è già presente a costo zero. Siccome i progettisti hanno probabilmente già molta esperienza sull'interfaccia USB, questa comporta un rischio di realizzazione inferiore rispetto alle alternative senza fili. Infine, dato che gli utilizzatori finali sanno ormai come usare la USB, la sua modalità di funzionamento e di utilizzo può considerarsi nota e si può quindi presumere che ciò comporti, globalmente, dei minori costi per l'assistenza ai clienti.
Dal punto di vista di Android, i vantaggi di Open Accessory sono chiari, ma ne deriva una conseguenza significativa, ossia che l'altro sistema deve ora comportarsi come un USB host. Come è stato già sottolineato, le implementazioni di tipo "USB host" si traducono in un diverso insieme di requisiti da affrontare. Tutto ciò ha portato FTDI a sviluppare un avanzato circuito integrato (IC) host, corredato di un completo ecosistema di supporto, specificamente ottimizzato per Android Open Accessories. Il dispositivo FT311D è, infatti, un USB host Full Speed (12 Mbit/s) in grado di collegare la porta USB a sei diversi tipi di interfaccia selezionabili dall'utente (GPIO, UART, PWM, I2C master, SPI slave e SPI master). Quando la sua interfaccia periferica è configurata in modalità UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter), mette a disposizione una porta UART seriale asincrona con controllo di flusso che supporta velocità di trasferimento dei dati fino a 6 Mbit/s, mentre la sua interfaccia I2C master può collegarsi a interfacce I2C slave a velocità fino a 125 kbit/s. L'interfaccia può anche essere configurata per fornire quattro uscite in modulazione di larghezza d'impulso (PWM). Queste ultime possono essere usate per generare segnali PWM con cui è possibile controllare sensori, motori in corrente continua, attuatori e altri componenti presenti in apparecchiature esterne, come negli esempi precedentemente descritti, nell'ambito di applicazioni domestiche, industriali e di intrattenimento. La natura, per così dire, quasi onnipresente della interconnessione USB dimostra che è in una posizione privilegiata per funzionare come un "condotto" attraverso il quale trasferire dati tra dispositivi portatili e un apparato esterno. Dato che ci si attende un grado di mobilità sempre maggiore in tutti gli aspetti della vita quotidiana, sta crescendo il bisogno di funzionalità host più sofisticate, lasciando che si instauri un nuovo approccio alla connettività. L'avvento di Android Open Accessories offre certamente una base su cui è possibile creare un gran numero di applicazioni interessanti e fantasiose.

Evolution of an Icon

The new ATHENA III SBC

with Intel Atom E640T 1.0GHz processor

Athena

Athena II

Athena III

2 in 1
CPU + DAQ

Athena III is the newest incarnation of our highly popular Athena embedded SBC family, offering the latest generation of computing and I/O technologies. It provides CPU and data acquisition integrated onto a single board, providing rugged performance in a highly compact form factor with PC/104 expansion.

Athena III[1]s backwards compatibility enables longer product lifecycles and simplifies technology refresh efforts. It offers upgraded features plus triple the performance while maintaining equivalent power consumption.

Athena III features:

- 1.0GHz Intel Atom E640T CPU
- 1GB memory soldered on board
- 1.6GHz CPU / 2GB memory available
- 4 serial, 4 USB, 1 Gigabit Ethernet, 1 SATA
- LVDS and VGA support
- 24 digital I/O
- 16 channel 16-bit A/D, 150KHz
- 4 channel 12-bit D/A
- Autocalibration of A/D and D/A
- PC/104 stackable I/O expansion
- -40°C to +85°C operating temperature
- Fanless cooling
- Backward compatible with Athena II

web site: http://www.sisav.it

email: info@sisav.it

NAND in 3D, evoluzione necessaria

Le crescenti esigenze di storage delle applicazioni embedded aprono nuove sfide nella progettazione e integrazione delle tecnologie di memoria non volatile

Giorgio Fusari

Anche nelle applicazioni embedded, come del resto in molti altri mercati e settori di sbocco dei semiconduttori e componenti elettronici, la 'fame' di memoria non si arresta. Sono soprattutto il continuo sviluppo dei contenuti video ad alta definizione, le applicazioni di social networking, la condivisione e memorizzazione dei dati via cloud, e i requisiti di abbassamento dei consumi energetici, a richiedere l'uso di memorie NAND. Quest'anno contenuti, connettività e mobilità staranno sempre più alla base delle applicazioni finali di questa categoria di memorie, con smartphone, tablet pc e dischi a stato solido (SSD – solid-state drive) che alimentano le vendite. Sono tali dispositivi di computing di fascia consumer che faranno da propulsori alla crescita, indica un rapporto della società di ricerche di mercato IC Insights, e nonostante le applicazioni possano essere molte altre, questi device assorbiranno la maggior quantità di memorie flash NAND prodotte nel 2013. Rispetto ai 26,8 miliardi di dollari del 2012, quest'anno, a livello mondiale, il comparto delle flash NAND dovrebbe crescere del 12%, raggiungendo i 30 miliardi di dollari, e di esso gli smartphone si prenderanno un fetta pari al 26%. Se poi si considera che i telefoni intelligenti dovrebbero rappresentare circa il 56% delle vendite totali di telefoni cellulari nel 2013, e incorporano una quantità di flash NAND più di nove volte maggiore di quella dei normali telefoni mobili con funzionalità di base o dei telefonini più evoluti, questo ambito di mercato assume evidentemente un'importanza cruciale.

Subito dopo gli smartphone, un'altra sostanziosa fetta del mercato delle flash NAND (13% delle vendite quest'anno)

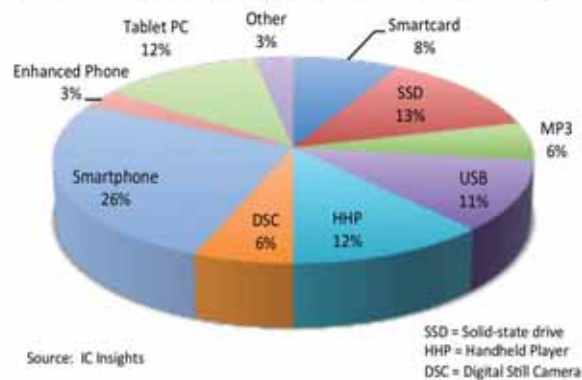



Fig. 1 - Il mercato delle memorie flash NAND (Fonte: IC Insights)

è assorbita dai drive a stato solido, un'altra applicazione di larga diffusione per questa tipologia di memorie, che dispongono di capacità di storage in continuo aumento e di interfacce che si ritrovano nei tradizionali hard disk. Essendo poi costruiti con form factor e dimensioni identiche a quelle dei classici hard disk (moduli da 2,5 o 1,8 pollici), i dispositivi SSD si possono inserire con facilità nei pc e notebook esistenti. Inoltre, indica il rapporto, il quadruplicamento anno dopo anno della loro capacità di storage rende i drive a stato solido concorrenti sempre più forti degli hard disk per pc portatili. Le soluzioni di storage SSD hanno acquisito spazio anche nel mondo dei grandi server, grazie alle loro prestazioni in fatto di velocità di lettura e scrittura dei dati e ai ridotti consumi di energia, e questi stessi vantaggi fanno diffondere i drive SSD nelle attrezzature industriali, nei sistemi di navigazione per auto e nei digital video recorder (DVR). Infine, altri importanti 'consumatori' di memorie flash NAND sono i tablet pc e i

dispositivi HHP (handheld player), come i lettori multimediali audio-video, segmenti di prodotti per cui si prevede in entrambi i casi il raggiungimento di una fetta di mercato attorno al 12%.

Domanda di storage e problemi di affidabilità

In alcune particolari applicazioni embedded le tendenze del mercato sono analoghe. In campo automobilistico, ad esempio, il contenuto di elettronica nei veicoli continua a crescere, grazie ai progressi nella tecnologia dei semiconduttori che fa scendere progressivamente i prezzi di moduli e sottosistemi. Nei prossimi anni, gran parte dei veicoli di nuova costruzione saranno connessi alla rete, e questa forte tendenza farà sviluppare in maniera esplosiva la richiesta di memorie volatili e non volatili. In particolare saranno richieste nuove soluzioni di memorizzazione non volatili, dedicate in modo specifico ai sistemi di 'infotainment' in-vehicle, in cui l'esigenza è fornire ulteriore spazio di storage per ospitare dati e contenuti multimediali, software e applicazioni evolute. Qui il mercato delle memorie flash NAND si sta espandendo anche perché le piattaforme embedded tendono a usare sistemi operativi e kernel più voluminosi, con maggior necessità di spazio per lo storage e le attività di configurazione dei dati.
Le crescenti esigenze di scalare ed espandere sempre più la capacità delle memorie NAND, unite anche all'evoluzione delle tecnologie di fabbricazione di questi semiconduttori verso nuovi livelli di miniaturizzazione, stanno però creando numerose sfide tecnologiche. I problemi sono principalmente legati all'affidabilità delle diverse tipologie di flash NAND. Tipicamente, quelle basate su tecnologia SLC (single-level

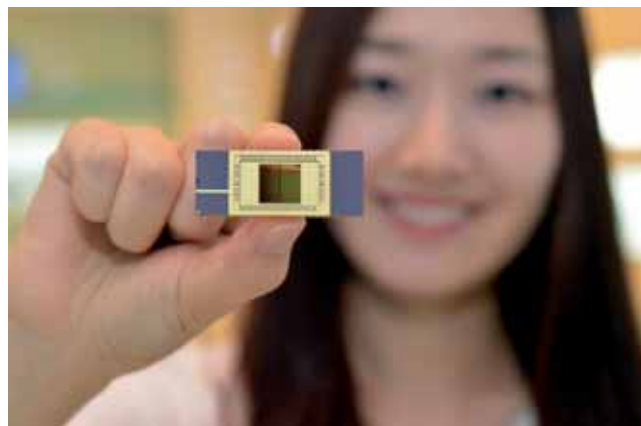



Fig. 2 - Le memorie Samsung V-NAND (Fonte: Samsung)

cell), ad esempio, si caratterizzano per una minor densità (un bit per cella) e un maggior costo per bit, ma forniscono vantaggi in termini di affidabilità, prestazioni, consumi di energia e intervalli di temperature operative. Sono adatte soprattutto nei sistemi embedded di fascia alta, dove l'abbassamento dei costi non è il primo problema e dove i volumi da produrre non sono elevati. Esempi possono essere alcune applicazioni industriali, o gli utilizzi in campo medicale o automobilistico.
Le NAND di tipo MLC (multi-level cell) sono state sviluppate in un secondo tempo, e hanno una densità più elevata (due o più bit per cella) in modo da creare, per un die con determinate dimensioni, un chip flash a più alta capacità. Con le NAND MLC è quindi possibile di ridurre i costi dei chip e risparmiare spazio sulle schede, diminuendo il numero di

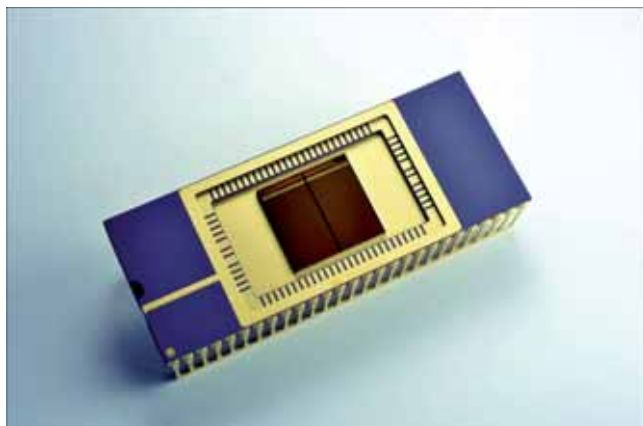



Fig. 3 - La memoria flash V-NAND (Fonte: Samsung)

quelli necessari. Ma la velocità di lettura e trasferimento dei dati risulta più ridotta, i consumi di energia sono maggiori, e c'è un problema di affidabilità: il tasso di errore è molto più elevato rispetto alle NAND SLC. Per tale ragione, le NAND MLC richiedono algoritmi di correzione (ECC – error correction code) più sofisticati che, nella maggior parte dei casi, non sono direttamente integrati nel chip, ma vanno implementati attraverso controller esterni. In genere, le NAND MLC sono indirizzate all'uso nei prodotti di fascia consumer, fabbricati in elevati volumi, con milioni di unità.

Soluzioni alternative

Fornire ai sistemi embedded di nuova generazione memorie non volatili in grado di soddisfare le necessarie caratteristiche di scalabilità, prestazioni e affidabilità richieste dalle diverse applicazioni – e al contempo stare al passo con i crescenti requisiti dei motori ECC e con i cambiamenti e le differenze architetturali dei dispositivi che possono generare incompatibilità – impone notevoli sforzi di integrazione a sviluppatori e progettisti hardware e software. Così, i costruttori di memorie che si spartiscono il mercato (principalmente Samsung, Toshiba, Micron, SK Hynix, Intel) continuano a lavorare alla creazione di soluzioni alternative, per semplificare la progettazione dei sistemi e l'integrazione delle memorie NAND di tipo SLC e MLC. Una soluzione, definita anche da alcuni vendor 'managed NAND', è quella rappresentata dai dispositivi eMMC (embedded multimedia card), ossia sistemi di memoria embedded non volatile che incorporano la memoria flash e il controller NAND sullo stesso die di silicio, in un singolo package BGA (ball grid array) con interfaccia industry standard MMC (MultiMediaCard). In questo modo, essendo la flash NAND gestita direttamente da un controller dedicato, è possibile diminuire l'impatto derivante dal supporto software altrimenti necessario. Le memorie eMMC tendono a essere adottate in un vario numero di dispositivi mobile di fascia consumer (smartphone, tablet, sistemi GPS, e-reader, fotocamere e così via), ma stanno diventando comuni anche nelle applicazioni embedded, come i sistemi di navigazione per auto o alcuni elettrodomestici. Tramite le soluzioni eMMC diventa possibile espandere la capacità di storage per il supporto di applicazioni e contenuti video ad alta definizione, equipaggiando smartphone e tablet con memorie a stato solido e alta densità integrabili nei sistemi con maggior facilità. I solid-state drive (SSD) basati su tecnologia eMMC a elevata densità si possono anche usare per sostituire i classici hard disk meccanici, caratterizzati da parti in movimento e consumi di energia più elevati.

Fig. 4 - Un drive SSD basato su V-NAND (Fonte: Samsung)

Fig. 5 - Un die NAND in tecnologia a 16 nanometri (Fonte: Micron)

Verso la terza dimensione

Un'altra sfida tecnologica riguarda la migrazione dei processi di fabbricazione delle NAND verso il nodo dei 20 nanometri e oltre, per aumentare ulteriormente la densità

e le prestazioni delle memorie, e rilasciare sul mercato prodotti ancora più capienti e in grado di soddisfare le esigenze di storage delle prossime applicazioni. A questi livelli di miniaturizzazione delle celle, e sottigliezza del silicio policristallino, possono infatti presentarsi problemi di affidabilità e durevolezza nello storage e gestione dei dati (cicli di scrittura/cancellazione) dovuti a interferenze fra le celle stesse, specie nelle NAND MLC. E, fra le varie alternative allo studio (ReRAM – resistive RAM; MRAM – magnetoresistive RAM; PCM – phase change memory), la via maestra per superare il problema sembra sempre più aprirsi e concretizzarsi nella realizzazione di memorie NAND 'verticali' o '3D' - formate da vari strati di celle impilati gli uni sopra gli altri – in contrapposizione ai normali dispositivi, caratterizzati da strutture planari.
Il vantaggio di migrare verso geometrie tridimensionali è che le NAND 3D non richiedono per la fabbricazione l'uso di tecniche litografiche all'avanguardia, e ciò consente anche di abbassare i costi di produzione, ottenendo comunque benefici a livello di capacità, affidabilità e prestazioni.
Proprio lo scorso agosto, Samsung Electronics ha annunciato l'avvio della produzione di massa della propria memoria flash tridimensionale V-NAND (Vertical NAND), in grado di fornire una densità di 128 gigabit (Gb) in un singolo chip, e superare i limiti di scaling della tecnologia flash NAND bidimensionale esistente. V-NAND adotta una struttura di celle verticale proprietaria, basata sulla tecnologia 3D Charge Trap Flash (CTF) e un sistema d'interconnessione verticale per collegare gli array di celle. Per le proprie peculiarità di prestazioni e densità, le memorie V-NAND 3D, ha reso noto Samsung, saranno usate in un'ampia gamma di prodotti di elettronica di consumo, nonché in applicazioni enterprise (embedded NAND storage e drive a stato solido). All'annuncio dell'avvio della produzione in volumi delle memorie V-NAND, Sansung ha fatto seguire anche l'introduzione di un drive a stato solido basato su questa tecnologia di memoria: il dispositivo,

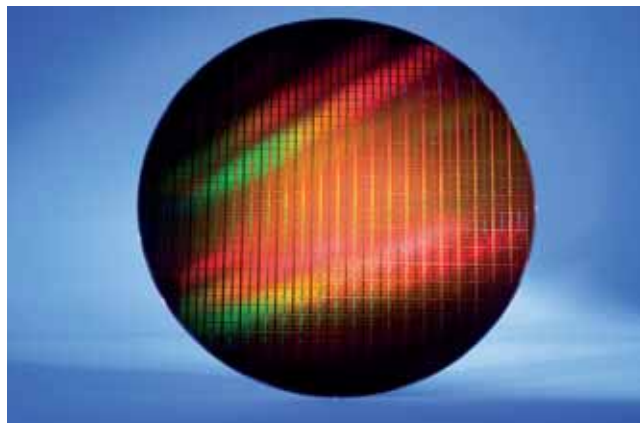



Fig. 6 - Un wafer NAND in tecnologia 16 nanometri (Fonte: Micron)

disponibile in due versioni, da 960 gigabyte e 480 gigabyte, è indirizzato al mondo dei server di fascia enterprise a dei data center.
Nonostante stia attualmente commercializzando le proprie memorie NAND MLC in tecnologia a 16 nanometri, anche Micron sta pianificando la transizione verso i dispositivi 3D, mentre Toshiba dovrebbe avviare la produzione in volumi delle proprie memorie NAND 3D nel 2014.

Un kit di sviluppo professionale e didattico

La suite di sviluppo Zilog Educational Platform è stata progettata per i professionisti ma anche per gli ambienti didattici sia universitari sia aziendali

Lucio Pellizzari

Zilog è già nota per l'occhio di riguardo che rivolge a tutti i laboratori di ricerca in generale ma soprattutto a quelli delle scuole specialistiche dove s'impara ad avere a che fare con i microcontrollori. Senza dubbio è una strategia che offre comprensibili vantaggi perché consente ai giovani tecnici e ingegneri di prendere confidenza con i prodotti Zilog e da ciò non può che derivarne un prezioso ritorno in termini di marketing. Del resto, ci sono anche altre società che scelgono proprio i laboratori delle Università per crearsi una buona immagine fra quelli che poi saranno gli utenti dei loro prodotti e non c'è che da augurarsi che cresca ancora il numero delle società che decidono di seguire questo buon esempio. Zilog ha voluto ancora una volta essere pioniere in tal senso realizzando una suite di sviluppo con la quale tecnici, docenti e studenti possono progettare con la massima libertà tutto ciò che desiderano e verificare subito la correttezza e la qualità del lavoro svolto.

Zilog Educational Platform è un kit di sviluppo pensato per l'insegnamento a livello universitario, ma può essere configurato in modo da adattarsi anche alle esigenze degli studenti degli istituti tecnici. Il microcontrollore scelto per questo kit è lo Zilog Z16F2810 con architettura ZNEO a 16 bit e dispone di una buona quantità di memoria Flash già a bordo. Le varie funzioni dei tool disponibili nella nuova piattaforma di sviluppo consentono di esplorare l'architettura del microcontrollore per comprenderne i meccanismi operativi che si possono sfruttare per creare gli algoritmi applicativi.

Con il tool di programmazione è possibile scrivere i programmi e i sottoprogrammi con cui governare le funzioni a bordo del microcontrollore come la conversione analogico/digitale, l'interfacciamento per le comunicazioni wireless, l'acquisizione segnali/dati dai sensori, la codifica e la decodifica crittografica, il controllo di azionamenti e motori, l'accensione e lo spegnimento degli impianti di illuminazione, il controllo remoto tramite Web e mille altre applicazioni. L'approccio voluto da Zilog in questa suite è stato, innanzi tutto, quello di consentire la programmazione dettagliata degli algoritmi per chi è esperto di linguaggi di programmazione e, in secondo luogo, offrire anche una comoda ed efficace shell che solleva da quest'onere chi non ne è esperto guidandolo nella programmazione dei sottoprogrammi. Del resto, tutte le funzioni della suite sono

Fig. 1 – Lo Zilog Educaional Platform kit ha un'impostazione professionale per gli utenti esperti e per i docenti ma offre delle comode shell di interfaccia che consentono agli utenti inesperti e agli studenti di fare esperienza

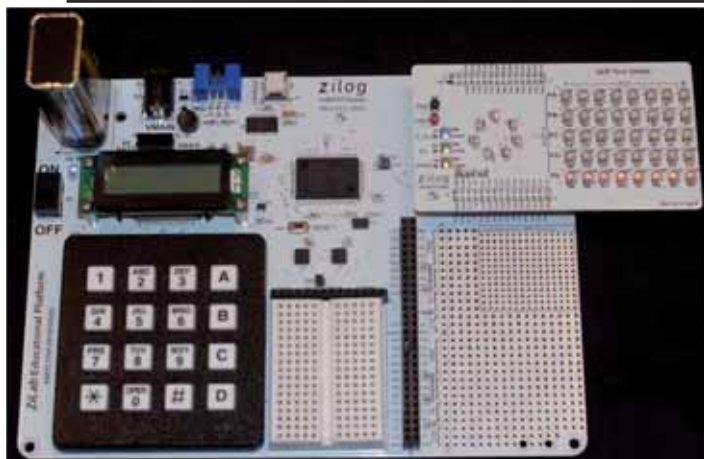



Fig. 2 – La piattaforma Zilog fornisce numerosi progetti di riferimento con cui impostare la programmazione dei sistemi complessi pur scegliendo fra diversi livelli di dettaglio circuitale

alla portata di chi non ha esperienza di microcontrollori e nel contempo danno la possibilità a chi è più capace di lavorare più efficacemente utilizzando le funzioni più sofisticate. È proprio quest'impostazione che ne fa una suite adatta tanto per i docenti quanto per gli studenti.

Una piattaforma poliedrica

Nella Zilog Educational Platform sono forniti numerosi progetti di riferimento preparati dagli esperti Zilog e riuniti nella forma di Application Shields modulari e orientati alle applicazioni. Ciascuno di essi è stato fatto pensando a una particolare categoria di applicazioni e cercando di prevedere tutte le possibili varianti tipiche di ogni ambiente applicativo. La modularità consente lo sviluppo a sé stante di ciascun singolo modulo e ne semplifica poi l'integrazione senza rischi insieme agli altri moduli fino alla completa programmazione del microcontrollore. Inoltre, anche nell'implementazione sul microcontrollore degli schemi di riferimento Zilog mantiene lo stesso approccio di consentire la visione approfondita dei dettagli delle funzioni agli utilizzatori esperti e offrire una visione semplificata ma rigorosa agli utenti meno esperti con numerose e comode shell di comando che li guidano anche nel momento di amalgamare i sottoprogrammi negli algoritmi principali. Tanto per i docenti esperti quanto per gli apprendisti inesperti è, dunque, possibile impostare ogni ciclo di sviluppo con diversi livelli di dettaglio sulle diverse funzioni del microcontrollore e, per esempio, decidere in ogni lezione di approfondire un particolare argomento nei dettagli pur conservando una visione d'insieme semplificata sulle altri parti circuitali.
Nella dotazione di serie dello Zilog Educational Platform Kit è inclusa la System ZED Test Shield e ci sono due interfacce complete USB con cablaggi A, Mini-B e SmartCable, nonché uno stadio di alimentazione e una memoria solida contenente tutti i codici sorgenti delle Application Shield. Nel Kit ci sono gli zoccoli di supporto per poter aggiungere ciò che si vuole e, per esempio, memorie Sram e Flash, interfacce seriali RS232/485, SPI e I2C, connettori audio/video, display LCD, interfacce Bluetooth o WiFi e anche sensori intelligenti tramite l'apposito modulo SparkFun Sensor Kit. I linguaggi di programmazione supportati sono l'Assembler e il C nelle loro versioni più diffuse e ci sono fino a 47 I/O general-purpose definibili liberamente con limiti in tensione e in corrente fino a 5 V e 2 A. Il tutto sopporta le temperature ambientali fra -40 e +105 °C ed è quindi utilizzabile praticamente dovunque. Infine, nella suite sono previsti due tool specifici che assistono l'utente a realizzare sistemi conformi alle metodologie di progetto e debug per il collaudo ossia Design for Test e Debugging for Test.
Fra i numerosi Shield inclusi si trovano lo Z-PAN, o Zilog Personal Area Network, e il WLAN, Wide/Local Area Network, che consentono di sviluppare applicazioni adatte alle reti Bluetooth e WiFi, nonché il WoS, World of Sensors,

Fig. 3 – La scheda applicativa World of Sensors consente di connettere direttamente i sensori più diffusi ma con lo SparkFun Sensor Kit si possono interfacciare sensori intelligenti di qualsiasi tipo

che permette di configurare l'interfaccia di acquisizione per qualsivoglia sensore esterno, pur offrendo già preconfigurate le interfacce per i sensori più comuni nell'industria ossia per i sensori di prossimità, di temperatura, di umidità, di movimento, di illuminazione e di suono. Caratteristica comune a questi tre mezzanini è di essere impilabili uno sopra l'altro in modo tale da permettere di comporre sistemi complessi capaci di soddisfare un'ampia varietà di applicazioni.

Un modo più intelligente per rafforzare l'high-tech nelle forze armate

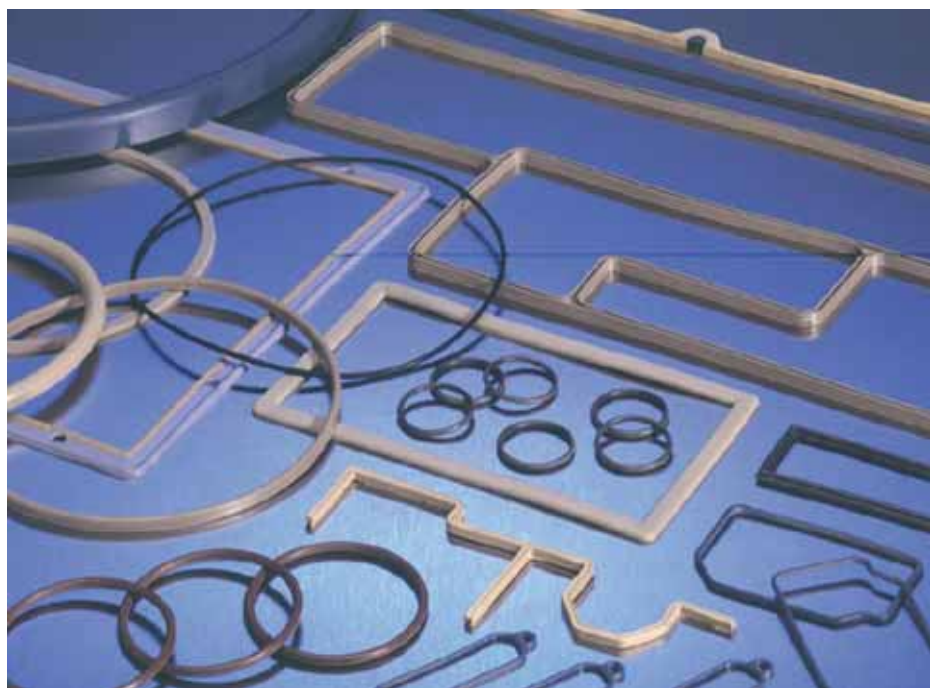
Guarnizioni conduttive e fluidi compatibili per un'elettronica resistente agli agenti CBRN

Bruno Chaigneau
Application Engineer
Parker Chomerics

Reperire apparecchiature militari è diventato un compito estremamente difficile. Oltre al fatto che si tende a spendere sempre il meno possibile, le specifiche operative sono sempre più difficili da definire nel momento in cui le forze armate devono affrontare minacce crescenti e imprevedibili, come gruppi di civili o di militari muniti di armi improvvisate e sistemi ad-hoc.

Quando la vita è in pericolo, si ha la tendenza ad imporre requisiti ambientali eccessivamente stringenti all'elettronica da combattimento, ad esempio insistendo sulla necessità di sopravvivenza ad ogni tipo di rischio. A titolo di esempio, alcune nuove specifiche dell'elettronica militare richiedono un'elevata resistenza agli attacchi CBRN (chimici, biologici, radiologici, nucleari) e a composti chimici potenti utilizzati nella decontaminazione, oltre a requisiti più tradizionali, come la resistenza a combustibili e derivati del petrolio.

Una corretta sigillatura ermetica dei contenitori elettronici tramite guarnizioni conduttive svolge una duplice funzione: impedisce l'ingresso di contaminanti e offre una schermatura dall'interferenza elettromagnetica (EMI). Per soddisfare queste esigenze sono stati sviluppati elastomeri ad alte prestazioni che offrono proprietà ottimizzate per ambienti e applicazioni particolari.

Elastomeri al silicone come il CHO-SEAL 1285, ad esempio, possiedono una buona resistenza al petrolio, all'ozono e agli agenti atmosferici. Per apparecchiature che possono entrare in contatto con sostanze chimiche tipo idrocarburi o acidi diluiti, sono altamente efficaci elastomeri basati su fluorocarburi, come il CHO-SEAL 1298.

Per soddisfare i requisiti di resistenza agli attacchi CBRN, sono stati sviluppati nuovi tipi di elastomeri riempiti di EPDM per guarnizioni e schermature. Il CHO-SEAL 6435 è un esempio di questa classe di materiali, ed è progettato per avere una buona resistenza a decontaminanti CBRN come i composti STB (super-tropical bleach). Uno svantaggio di queste sostanze è tuttavia una ridotta resistenza al petrolio, che può far sì che la guarnizione diventi gon-

fia, molle e deforme, perdendo elasticità e altre proprietà meccaniche. Ciò potrebbe peggiorarne le caratteristiche di tenuta e di schermatura.

Purtroppo, limiti "fisiologici" hanno da sempre contenuto lo sviluppo di composti elastomerici dotati di un'elevata resistenza a tutte le sostanze chimiche che si possono incontrare quotidianamente e in particolare nelle operazioni di combattimento (decontaminanti CBRN a parte). È pertanto necessario valutare coscientemente le condizioni di possibile uso delle apparecchiature e dei possibili rischi per garantire il massimo delle prestazioni e delle funzionalità sull'intero arco di vita della macchina.

Poiché molte apparecchiature elettroniche sono soggette all'esposizione di sostanze come combustibili e derivati del petrolio nell'uso quotidiano e nei comuni ambienti di combattimento, ha senso sottolineare l'importanza della resistenza a questi tipi di sostanze.

È inoltre indispensabile che le apparecchiature continuino a funzionare correttamente per tutta la durata di un attacco CBRN, pertanto la tenuta deve rimanere efficace in queste circostanze. Silicone militare e composti al fluorosilicone, come il CHO-SEAL 1285 e il CHO-SEAL 1298, hanno un'elevata resistenza a combustibili e a derivati del petrolio e forniscono una certa resistenza agli attacchi CBRN, anche se la loro resistenza agli agenti decontaminanti è bassa. Una soluzione efficace a questa problematica è l'identificazione di controlli e procedure di decontaminazione in grado di ridurre i rischi di deterioramento delle guarnizioni di tenuta, durante o dopo una decontaminazione. È noto che le forze armate occidentali hanno fissato protocolli dettagliati per il personale, i veicoli e i sistemi coinvolti nella decontaminazione.

Questi protocolli considerano attentamente gli effetti che i decontaminanti possono produrre su sistemi sensibili come le apparecchiature elettroniche. Essi cercano di ridurre al minimo l'esposizione ad agenti aggressivi, ad esempio, proibendo immersioni o spruzzi ad alta pressione di soluzioni decontaminanti e raccomandando che le superfici esterne vengano trattate con un decontaminante specifico, pulite con un panno umido e infine asciugate. Al termine della decontaminazione è richiesta un'ispezione visiva delle guarnizioni di tenuta.

Le forze armate hanno ben chiare le vulnerabilità delle apparecchiature elettroniche. Partendo da questo esempio, progettisti e costruttori possono trarre vantaggio da un approccio pragmatico simile nella sigillatura ermetica e nella schermatura finalizzate alla decontaminazione ambientale e alla resistenza agli agenti CBRN.

Soluzioni per l'infotainment automotive al passo con i tempi

I prodotti Audiovox per l'infotainment automotive seguono le tendenze evolutive delle tecnologie multimediali, sono semplici da installare e configurare e si possono utilizzare anche fuori dall'auto

Massimo Fiorini

Oggi un'automobile dura mediamente dieci anni mentre le tecnologie per l'infotainment cambiano continuamente al punto da manifestare caratteristiche e prestazioni radicalmente diverse già dopo solo un anno di vita. Ne consegue l'indubbia difficoltà per i costruttori di apparecchi automotive nel cercare quanto più possibile di inseguire le tendenze evolutive riguardanti i prodotti automotive per la connessione al Web, la navigazione assistita dal satellite, il gaming e la visione di programmi televisivi o film. Senza dubbio oggi la caratteristica fondamentale dei prodotti automotive per l'infotainment è la flessibilità applicativa, necessaria per stare al passo con i tempi e permettere agli utenti di modificare o aggiornare la dotazione in auto ogni volta che lo desiderano.
Fortunatamente negli ultimi anni sono state sviluppate nuove tecnologie di connessione wireless che semplificano l'installazione di questi sistemi come Bluetooth, USB 3.0, WiFi, HDMI (High-Definition Multimedia Interface) e MHL (Mobile High-Definition Link). Grazie a queste reti plug&play è più facile installare e disinstallare ogni tipo di display multifunzione scegliendo fra i prodotti in linea con l'evoluzione della tecnologia. Il posto ideale per queste soluzioni è il poggiatesta dei sedili anteriori dov'è possibile applicare opportuni supporti plastici capaci di alloggiare diversi tipi di apparecchi fruibili dai sedili posteriori come display per TV o cinema, consolle di gioco, tablet e smartphone. La connettività senza fili, poi, rende agevole e rapida qualsiasi modifica alla configurazione consentendo agli utilizzatori di aggiornare i prodotti con le funzionalità che il mercato sforna ogni anno.

Dall'autoradio al Web

Audiovox venne fondata nel lontano 1965 da John Shalam per produrre autoradio e altoparlanti per automobile e in quasi mezzo secolo di storia si è oggi trasformata nel gruppo Voxx International

Fig. 1 – I nuovi standard per la connettività wireless ad alta velocità USB 3.0 e MHL permettono di realizzare sistemi di infotainment automotive semplicissimi da installare e configurare

Corporation comprendente altri brand famosi fra cui RCA e Jensen. Naturalmente permane lo storico marchio Audiovox rivolto ora a tutti gli apparati di infotainment a bordo auto nelle versioni più moderne. Fra i settori automotive nei quali la società si è più impegnata dopo i prodotti audio si trovano i sistemi di sicurezza automotive (compresi i codici magnetici sulle chiavi), il tracciamento dei veicoli da satellite (GPS) e i display per auto dotati delle più innovative tecnologie multimediali nonché di connettività Internet sulla quale vige anche una partnership con i canali tematici Disney. Audiovox progetta, sviluppa e produce un'ampia gamma di queste soluzioni basate sugli standard per la connettività senza fili Bluetooth e USB 3.0 e anche sulle nuove interfacce ad alta velocità MHL. La versatilità e la semplicità d'uso e di installazione sono lo

Fig. 2 - I sistemi completi Audiovox HR7012 con display touch screen da 7" integrano anche un lettore DVD, un controller per videogiochi, una radio FM e due cuffie senza fili

doti migliori di tutti i prodotti Audiovox che si possono montare direttamente a bordo auto anche quando il veicolo è in movimento e senza bisogno di alcun cablaggio né alcuna modifica all'assetto dell'auto. Tutto ciò che serve sono i supporti da applicare ai poggiatesta dei sedili anteriori e poi si può installare facilmente qualsiasi cosa sopra gli appositi alloggiamenti rivolti verso i sedili posteriori. In effetti, l'installazione dall'elettrauto e la rigidità di configurazione a bordo sono i due fattori che più di ogni altro hanno continuato per anni a ostacolare la crescita del settore dei prodotti di infotainment automotive. Oggi Audiovox risolve queste difficoltà con supporti per poggiatesta universali ma personalizzabili e con un ampio utilizzo delle nuove tecnologie per la connettività senza fili, oltre alla ricerca dell'eleganza nel disegno dei prodotti e all'impiego di materiali piacevolmente apprezzati dagli utilizzatori. Nel listino Audiovox vi sono numerosi alloggiamenti per monitor e per consolle di gioco modulari e scalabili per l'uso da uno a quattro utenti sia in simultanea sugli stessi contenuti sia in autonomia su diversi contenuti.
Audiovox oggi produce e distribuisce basi per smartphone e tablet, radio digitali e/o satellitari, lettori DVD e Blu-ray, Web-TV, sistemi centralizzati di sicurezza auto con telecomandi multifunzione, navigatori satellitari con memorizzazione della tracciabilità del veicolo e persino sistemi completi di Vehicle Integration già configurati con un'equilibrata dotazione di connettività Internet, radio satellitare, supporti iPhone e un opportuno set di Apps.

Non solo in auto

Le novità Audiovox riguardano, innanzi tutto, le due serie di moduli display/DVD HR7011 e HR7012 con touch screen completi di kit di montaggio poggiatesta studiati per potersi applicare in qualunque autovettura ma disponibili anche con il settaggio custom preconfigurato per migliaia di modelli auto attualmente in commercio. Questi prodotti sono forniti con un display touch-screen in formato 16:9 da 7", 800x480 pixel e retroilluminazione a LED, un lettore DVD e, inoltre, un radiocomando multifunzione, un Controller Game Combo con 32 giochi preinstallati, una radio FM analogica, due cuffie wireless all'infrarosso, una porta USB, una porta dedicata per MP3 e una connessione standard RCA. Sono disponibili numerosi modelli dove si possono scegliere anche i materiali, i tessuti e i colori dei supporti poggiatesta in modo tale da abbinarli all'arredamento interno dell'auto.
Simili ma più semplici sono gli Universal Headrest Systems Audiovox MTG AVXMTGHR1D/M nei quali è incorporata la tecnologia Movies2Go. Anche qui il display è di 7" regolabile sia da 16:9 che da 4:3 mentre i due modelli disponibili si differenziano perché solo il primo incorpora anche il lettore DVD mentre l'altro si collega tramite la porta audio/video standard RCA. L'angolo di visualizzazione dei due display è regolabile e, inoltre, a bordo c'è anche una radio FM e una porta USB attraverso la quale si può allacciare un ulteriore apparecchio portatile.
Un'interessante novità Audiovox è il nuovo FLO TV che consente di installare e utilizzare la televisione digitale non solo in automobile ma praticamente dappertutto. L'innovativo AVXMMF1 è un compatto set-top box di 12,7x7,62x2,54 cm con un'antenna rettangolare di 8,38x6,35x3,05 cm ed è dotato di una buona batteria ricaricabile sia dall'auto che da rete. Il FLO TV può essere collegato a uno o due display per vedere qualsiasi canale televisivo ovunque ci si trovi. Ci sono due telecomandi multifunzione e tutte le funzioni di un normale televisore compreso il controllo parentale e per conoscere di volta in volta la programmazione televisiva basta leggere direttamente sull'apposito sito Web www.flotv.com. Al FLO TV si possono collegare tutti i display Audiovox MTG Movie2Go per auto oppure anche i nuovi lettori portatili DVD della serie DFL710 dotati di display da 7" e due altoparlanti stereo con cui è possibile realizzare un sistema completo tv/dvd portabile dovunque e, per esempio, in campeggio o al picnic.

Fig. 3 - Audiovox fornisce kit per iPad, iPod e iPhone completi di supporti per auto, batterie ricaricabili e cuffie Bluetooth, ideali per poter fruire delle proprie applicazioni non solo in auto ma anche in campeggio o al picnic

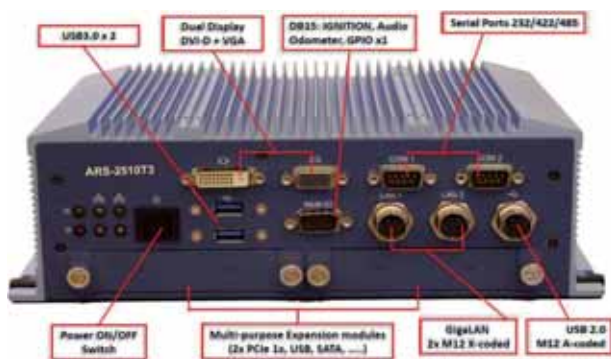
Audiovox offre anche un'ampia scelta di moduli automotive custom per iPad, iPod e iPhone fra cui il nuovo Rear Seat Entertainment IPD2HP preparato di serie per iPad 2 ma predisposto per essere adattato con poche configurazioni anche alle versioni iPad precedenti e a quelle di prossima generazione. Anche questo prodotto è fornito completo di supporti per l'installazione sui poggiatesta dell'auto, batteria ricaricabile e cuffie Bluetooth per semplificarne l'utilizzo e permettere agli utenti di fruire comodamente delle proprie applicazioni preferite sull'iPad non solo in auto ma ovunque.

Un Box PC per il mondo delle ferrovie

Scalabilità, multifunzionalità e alte prestazioni sono i punti di forza della nuova soluzione proposta da Advantech

Alessandro Nobile

L'Intelligent Transportation è un settore sempre più strategico per l'Europa e l'Italia e Advantech sta puntando molto in questo segmento, come dimostra la recente introduzione di ARS-2510T3, un Box PC per applicazioni ferroviarie – quindi conforme alla certificazione EN 50155 – interamente sviluppato e ingegnerizzato nel nostro Paese. Tre caratteristiche fondamentali del prodotto: configurazione scalabile, multifunzionalità e alte prestazioni; a bordo funge da comunicatore o controller del treno e può essere usato per svariati fini:

- DVR di bordo: potente CPU e modalità RAID con ampia memoria. Riceve le informazioni da telecamere via IP, i dati vengono quindi memorizzati e possono essere consultati dal responsabile di bordo.
- Server multimediale: distribuisce le informazioni nel treno attraverso la rete wireless.
- Unità treno a binario/ponte di terra: il PC comunica le informazioni attraverso wireless e 3G; fornisce la posizione del treno e altre informazioni, via GPS, al centro di controllo – sia quando il veicolo è in funzione sia quando è fermo.
- Unità di supervisione & controllo: completa connettività wireless (GPS, 3G o 4G, WiFi, GSM-R) con acquisizione dati e gestione I/O.

Uno dei punti di forza fondamentali dell'ARS-2510T3 è la combinazione della piattaforma Intel Core I7 (piattaforma CPU di terza generazione) e del livello di temperatura T3 (intervallo delle specifiche di certificazione ferroviaria da T1, T2, T3 a TX). T3 descrive l'intervallo di temperatura relativo, da -25 °C a +70 °C, o +85 °C per una durata di 10 minuti. Un'altra caratteristica degna di nota è l'alimentazione ferroviaria specifica, conforme a EN 50155 per i livelli di potenza assorbita 24V/48V/72V/110V, mediante connettori circolari M12. L'ARS-2510T3 è dotato unicamente di connettori circolari e avvitabili, una scelta che assicura una semplice integrazione – collegamenti robusti e stabili. Inoltre, il computer ha un rivestimento di protezione conforme IP50+. Questo strato di rivestimento interno impedisce l'ingresso di polvere e umidità, garantendo così il mantenimento delle prestazioni nel tempo. Grazie alla disponibilità pronta per l'uso e a varie funzioni essenziali, come il doppio display, l'ARS-2510T3 può essere usato per diversi tipi di applicazioni ferroviarie. Due slot di espansione multifunzione che forniscono segnali SATA, USB e PCIe consentono anche configurazioni flessibili e scalabili. Inoltre, i tre slot interni MiniPCIe offrono l'opzione di configurare una super connettività con WiFi, LTE/3G, GPS e GSM-R. Le caratteristiche di gestione remota garantite dalla tecnologia Intel AMT/vPRO, incluso il processore Core i7 e il sistema Advantech iManager, rappresentano un enorme valore aggiunto. Insieme, esse aiutano a ottimizzare la gestione delle attività informatiche collegate. Advantech offre dei computer di bordo completi con design resistenti e senza cavi per ambienti industriali difficili. Con un modulo I/O ricco e compatto, molteplici soluzioni di espansione e metodi di montaggio, ogni piattaforma integrata è adatta a un'ampia varietà di applicazioni in un'estesa gamma di ambienti.

Standard militari per schede embedded rugged

La robustezza è un requisito fondamentale per le schede embedded ma deve accompagnarsi a un fattore di forma sempre più compatto e versatile dal punto di vista applicativo

Lucio Pellizzari

La VSO, VITA Standards Organization, è fra i più attivi tra i tanti consorzi planetari di aziende elettroniche e si adopera per fare in modo che gli standard di robustezza riguardanti le schede e i mezzanini embedded soddisfino le specifiche richieste dalle applicazioni in tutti i settori dall'industriale all'avionica, dall'energia al militare. Tutte le direttive emesse dal consorzio VSO, in pratica, sono continuamente verificate sul campo affinché la qualità delle prestazioni espresse dai sistemi embedded sia soddisfacente e sufficientemente al passo con i tempi, oltre che ottimale in tutti gli ambienti applicativi ai quali le schede sono destinate.
Su precisa richiesta del Dipartimento della Difesa USA i membri della VSO hanno sviluppato in primavera alcune nuove normative standard per i sistemi Small Form Factor (SFF) rugged che soddisfano l'innovativa architettura VICTORY ossia Vehicular Integration for Command, Control, Communication, Computers, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance (C4ISR) / Electronic Warfare (EW) Interoperability. Victory, in pratica, nasce come standard aperto allo scopo di aiutare i costruttori a realizzare sottosistemi più facilmente integrabili in sistemi multifunzione a elevate prestazioni.
In altre parole, il Victory Working Group promotore di quest'architettura desidera invogliare i costruttori a superare quelle incompatibilità che caratterizzano molti sistemi militari che sono progettati proprio con l'intento di renderli più protetti e inattaccabili anche rispetto agli altri sistemi elettronici. Le architetture proprietarie di ogni costruttore, in effetti, possono ostacolare l'interoperabilità fra i sottosistemi e rendere più difficile la loro ottimizzazione operativa, mentre seguendo le nuove normative compatibili con l'iniziativa Victory molti sottosistemi potrebbero essere amalgamati i sistemi più compatti e ridurre sensibilmente le caratteristiche SWaP (Space, Weight and Power) considerate oggi fondamentali per far progredire le tecnologie embedded e realizzare sistemi robotizzati a elevata efficienza come, ad esempio, gli Unmanned Aerial Vehicles UAV.

Fig. 1 – I nuovi moduli rugged VITA 73 sono l'espressione dell'innovativa architettura VICTORY volta a promuovere maggior interoperabilità fra i sistemi embedded militari

Tabella 1 – I fattori di forma VITA 73,74 e 75 confrontati con lo standard 3U VPX					
	3U VPX	VITA 73 Double	VITA 73 Single	VITA 74	VITA 75
Dimensioni schede	160 cm²	144,84 cm²	72,42 cm²	69,40 cm²	100 cm²
Area componenti	216,46 cm²	219,60 cm²	109,80 cm²	56,25 cm²	128 cm²
Volume totale	384 cm³	160 cm³	80 cm³	70 cm³	240 cm³

Standard orientati al mercato

I tre nuovi standard Victory si chiamano VITA 73, VITA 74 e VITA 75. Il primo riguarda i moduli Small Form Factor promossi da PCI Systems nei due formati singolo e doppio rispettivamente da 72,42 e 144,84 cm2. Sono perciò più piccoli del 3U VPX ma hanno una capienza effettiva che è sensibilmente migliore solo a patto di rispettare l'altezza prescritta per i componenti che limita un pochino il volume globalmente disponibile. I moduli VITA 73 consentono di conseguire un'eccezionale densità di sottosistemi funzionali a bordo e possono montare ben 16 interfacce PCIe Gen 3 ad alta velocità. Alcuni di questi sottosistemi sono attualmente installati a bordo dei moderni droni già in servizio presso la Marina americana.

Il secondo riguarda i moduli COM Express di Themis Computer noti anche come nanoETXexpress perché hanno il formato simile a quello di una carta di credito e cioè 54x85 mm e, inoltre, garantiscono un costo molto competitivo a livello delle applicazioni. I moduli VITA 74 offrono un'eccezionale velocità di connessione fino a ben 20 Gbps per linea d'interfaccia ossia fino a un massimo di ben 640 Gbps in totale sulle 16 porte full-duplex implementabili. Ciò ne fa un'efficace quanto versatile soluzione adatta a risolvere un'ampia varietà di problematiche progettuali soprattutto a bordo degli aerei militari ma anche in molte altre applicazioni nelle quali le dimensioni e il peso sono parametri fondamentali. Il terzo riguarda gli SFF realizzati da Curtiss-Wright Controls Defense Solutions un po' più grandi dei primi due ma più malleabili in termini di versatilità applicativa. I moduli VITA 75 sono stati prima richiesti e poi adottati e implementati da Lockheed Martin per i suoi nuovi aerei proprio perché, pur essendo più piccoli dei 3U VPX, sono progettati per offrire e garantire le migliori possibilità di configurazione non solo per i componenti e i sottosistemi a bordo, ma anche nella scelta con o senza ventola (utile quando occorrono dispositivi di elevata potenza) e nella scelta delle interfacce di comunicazione. Ciò ne fa dei moduli ottimi per l'avionica, per le applicazioni militari e per quelle industriali più critiche.

SPECIALE

RTOS, quando real-time fa rima con embedded

Giorgio Fusari

In rassegna 23 soluzioni per costruire sistemi e applicazioni più intelligenti

In un mondo tecnologico progressivamente dominato dai sistemi elettronici, dove processori e microcontroller si trovano incorporati in un crescente numero di dispositivi (smartphone, fotocamere, automobili, lavatrici e molti altri oggetti) che formano ed animano la cosiddetta 'Internet delle Cose', i sistemi operativi real-time (RTOS) stanno giocando un ruolo sempre più delicato. In maniera crescente i sistemi embedded appaiono come applicazioni complesse, dipendenti dall'interazione di decine o anche centinaia di processi e attività concorrenti, in competizione tra loro per l'utilizzo di risorse condivise. L'andamento di taluni processi dipende poi dai dati rilevati dalle reti di sensori, e tutto ciò rende sempre più difficilmente stimabili e predicibili i workload e i tempi di esecuzione delle applicazioni real-time. In tali ambienti altamente dinamici, in cui peraltro permangono vincoli in termini di costi e risorse, la classica soluzione di creare sistemi hard real-time che allocano in maniera rigida le risorse stesse, per fornire tempi di risposta corretti in tutti gli scenari possibili (ad esempio quelli di maggior sovraccarico), non è più accettabile, perché tali risorse resterebbero inutilizzate per la maggior parte del tempo. I sistemi di ultima generazione devono invece possedere un'elasticità tale da riuscire ad adattare risorse, performance e consumi di energia in maniera fluida, in risposta ai continui cambiamenti dell'applicazione. Qui di seguito una mini-rassegna di alcuni fra i principali sistemi RTOS, di natura proprietaria o basati su codice open source, disponibili attualmente sul mercato.

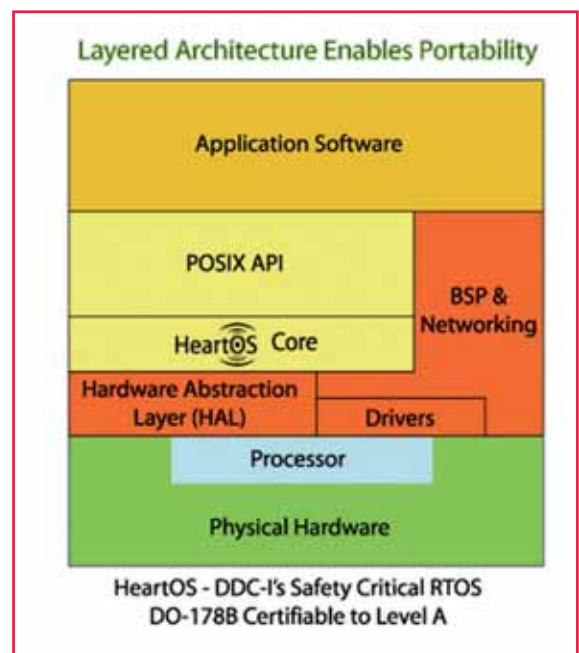



Fig. 1 - HeartOS

Abassi

http://www.code-time.com

Commercializzato dalla canadese Code Time Techno-

logies, con sede a Ottawa, il kernel real-time proprietario Abassi è completamente preemptive e disponibile per un'ampia gamma di processori (Cortex-M0, Cortex-M3, Cortex-M4, MSP430, MSP430X, MIPS, AVR32, MegaAVR, 80251, 8051/8052, C2000, ColdFire) e strumenti di sviluppo. Ogni port, assicura l'azienda, è collaudato e documentato in maniera esaustiva, ed è configurabile con funzionalità e algoritmi aggiuntivi (deadlock detection, adaptive priority ceiling, asymmetric Round-Robin scheduling, hybrid interrupt stack e così via). In aggiunta, alle grandi aziende con diverse linee di prodotti e piattaforme di sviluppo, che preferiscono un modello di business basato sui costi opex rispetto ai capex, la società offre il servizio RTOS as a Service (RaaS), che fornisce accesso all'intera suite di prodotti Abassi per tutti i processori e compiler, e al supporto tecnico necessario.

AVIX

http://www.avix-rt.com

Questo sistema operativo real-time, disponibile per una varietà di processori (Atmel, Energy Micro, NXP, Fujitsu, STMicroelectronics, Texas Instruments, Toshiba, Microchip) è preemptive e la sua architettura 'segmented' (Segmented Architecture), in contrapposizione a quella unificata di altri prodotti concorrenti, dichiara l'azienda, ha la caratteristica di non disabilitare mai gli interrupt, con conseguenti vantaggi in termini di latenza (Tru Zero Latency Interrupt Support), e una completa integrazione fra servizio interrupt, routine e thread. AVIX offre caratteristiche hard real-time, e fornisce meccanismi di preemptive scheduling e Round-Robin scheduling. Per molte configurazioni, il sistema è in grado di girare out-of-the-box, ed è anche dotato di funzionalità per ridurre i consumi di energia.

BeRTOS

http://www.bertos.org

Libero da licenze e royalty, BeRTOS lascia totale libertà all'utente sul codice sorgente. Ha una struttura modulare ed è disponibile per diverse architetture (Atmel AVR, ARM7TDMI, Arm Cortex-M3, Intel/AMD x86, Intel/AMD x86-64, PowerPC).

La presenza di un wizard di configurazione con auto-selezione dei moduli in base alle dipendenze, l'integrazione dell'ambiente di lavoro IDE con i tool di sviluppo, oltre al supporto per il debug diretto sul target, facilitano il lavoro dello sviluppatore embedded. Inoltre, funzionalità del wizard come il 'Common Board Template' permettono di generare template di progetto già configurati per tutte le schede di sviluppo supportate.

ChibiOS/RT

http://www.chibios.org

Ideato per l'uso in applicazioni real-time 'deeply embedded' in cui l'efficienza di esecuzione e la compattezza del codice sono requisiti chiave, il sistema, open source, si caratterizza per un'elevata portabilità, un leggero footprint e un'architettura ottimizzata per ottenere funzionalità di context swiching (commutazione di contesto) estremamente efficienti. Gli scenari applicativi vanno dall'utilizzo nel mondo automotive, agli usi nella robotica, nella gestione dell'energia e nell'elettronica di consumo.

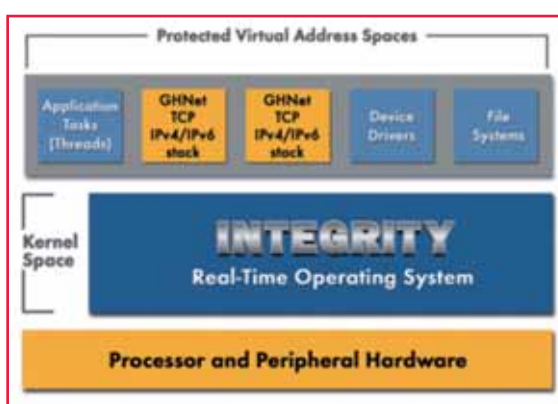



Fig. 2 - Integrity

Erika Enterprise

http://erika.tuxfamily.org

Certificato per la conformità OSEK/VDX, questo RTOS open source si posiziona come un sistema in grado di fornire supporto hard real-time (funzionalità di fixed priority scheduling e immediate priority ceiling) e utilizzabile per implementare applicazioni multithreading. Erika Enterprise è inoltre supportato in modo nativo da RT-Druid, una tool suite basata sul framework Eclipse e finalizzata alla configurazione e dispiegamento automatici di applicazioni embedded portabili su architetture multiprocessore con le necessarie prestazioni, senza dover modificare il codice sorgente dell'applicazione stessa. Fra i dispositivi supportati vi sono ARM (Cortex MX, 7TDMI), Altera Nios II, Atmel AVR5, EnSilica (eSi-RISC), Freescale (PPC e200, S12), Infineon (Aurix, Tricore), Lattice Mico32, Microchip (PIC32, dsPIC), Renesas RX200, TI MSP430.

FreeRTOS

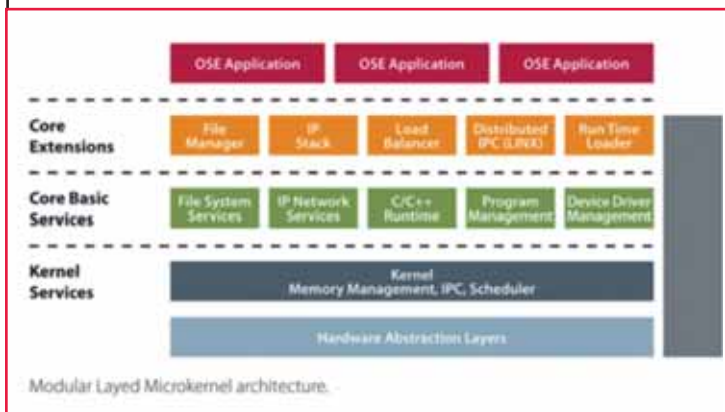
http://www.freertos.org

Facilità d'uso, sviluppo professionale e qualità controllata (alta qualità del codice sorgente C), supporto per

34 architetture, libertà di utilizzo in prodotti commerciali senza requisiti di esposizione del codice proprietario dell'utente sono tra le principali caratteristiche di questo sistema operativo real-time. Il kernel è di piccole dimensioni (4-9 Kbyte), e la struttura del codice sorgente, prevalentemente scritta in linguaggio C, si caratterizza per una notevole portabilità.

Fig. 3 - OSE

HeartOS

http://www.ddci.com

Questo RTOS hard real-time POSIX-based è leggero, veloce, e dotato delle funzionalità necessarie per la maggior parte delle applicazioni embedded di fascia medio-piccola, incluse quelle safety-critical (certificabilità per DO-178, Level A). È progettato per operare su piattaforma a 16 e 32 bit, ma è anche configurabile senza il layer POSIX, per adattarsi ai sistemi con limitazioni in termini di memoria.

Integrity

http://www.ghs.com

Garantire agli sviluppatori embedded di poter creare applicazioni con i requisiti di sicurezza, affidabilità e prestazioni più elevati possibile è l'obiettivo con cui è stato progettato Integrity. Per elevare la sicurezza, questo sistema proprietario, disponibile per numerose CPU, usa le tecnologie hardware di protezione della memoria integrate nei processori (MMU - memory-management unit) per isolare e proteggere le applicazioni embedded. La creazione di partizioni sicure fa sì che a ciascun task siano assegnate le risorse per il corretto funzionamento e assicura che il sistema operativo e i servizi utente siano al riparo da codice malevolo, compresi worm, malware come i 'cavalli di Troia', e attacchi di tipo DoS (Denial-of-Service). A differenza di altri sistemi operativi memory-protected, sottolinea Green Hills Software, Integrity non sacrifica mai le proprie performance hard real-time per mantenere i requisiti di sicurezza e protezione. Per accelerare il time-to-market, la società fornisce una gamma di middleware (file system FFS/FAT/NFS, stack di networking IPV4/IPV6, ecc.) integrato e validato per Integrity. A tutto ciò si aggiunge un supporto multicore evoluto e una robusta infrastruttura di virtualizzazione (Multivisor) in grado di gestire l'ampia varietà di funzionalità hardware disponibili negli odierni microprocessori.

LynxOS

http://www.lynuxworks.com

LynxOS si presenta come un RTOS proprietario con API (application programming interface) aperte, compatibilità con le ABI (Application Binary Interface) di Linux, e piena conformità con POSIX (Portable Operating System Interface for Unix). Le sue prestazioni, affidabilità e assoluto determinismo (requisiti hard real-time) lo rendono adatto ad applicazioni mission-critical. Nell'ultima versione (7.0), LynxOS incorpora tecnologia per aiutare gli sviluppatori embedded ad aggiungere funzionalità di security military-grade ai loro dispositivi, connessi nella 'Internet of Things' e nelle applicazioni M2M (machine-to-machine) in vari settori: aerospazio e difesa, infrastrutture di comunicazioni, automazione industriale, smart meter, gestione delle flotte, monitoraggio dei device, gestione remota dei pazienti in ambito sanitario.

µC/OS-III

http://micrium.com

Il kernel del sistema si contraddistingue per un'elevata portabilità. È scalabile (footprint da 6 a 24 Kbyte) per contenere solo le funzionalità richieste, preemptive, real-time, deterministico, multitasking e utilizzabile con microprocessori, microcontroller e DSP. Permette di gestire un elevato numero di task e livelli di priorità (tipicamente configurabili da 8 a 256) limitato solo dall'accesso del processore alla memoria. La versione µC/OS-II, fra l'altro, è stata scelta per controllare SAM (Sample Analysis at Mars), il laboratorio analitico usato dal rover Curiosity per esaminare la composizione dell'atmosfera e del suolo di Marte.

Nucleus

http://www.mentor.com

Presente su oltre tre miliardi di dispositivi embedded, dichiara Mentor, Nucleus ha funzionalità integrate

di gestione dell'alimentazione (dynamic voltage frequency scaling – DVFS; modalità deep sleep; power/clock gating, ecc.). Con questo RTOS gli sviluppatori hanno la possibilità di creare un kernel con un ingombro di soli 2K, da far funzionare su un'ampia scelta di MCU, DSP, FPGA e MPU.
Le opportunità di personalizzazione del sistema spaziano dalle applicazioni nei sistemi medicali, ai prodotti di elettronica di consumo, ai set-tpo-box, ai telefoni cellulari, ad altri device portatili.
La componente di networking incorpora un'ampia gamma di protocolli, driver e utility, per fornire un supporto di rete completo a una varietà di processori e MCU.

OSE

http://www.enea.com
Compattezza e robustezza sono due pregi di questo RTOS, che costituisce il cuore di molti sistemi embedded in diversi mercati verticali, dalle telecomunicazioni, alle applicazioni automobilistiche, all'automazione industriale. Ose è ottimizzato per sistemi Linux-enabled distribuiti e fault-tolerant, e le sue prestazioni sono rese possibili da un'architettura modulare del microkernel, che consente di scalare le performance da una singola CPU a sistemi multicore e multi-CPU distribuiti e di grandi dimensioni.

Q-kernel

http://www.quasarsoft.com
È stato sviluppato in modo specifico per processori 'convergenti', come quelli Microchip, a 16 e 32 bit, versatili e utilizzabili dalle applicazioni nel controllo industriale fino ai dispositivi portatili, ma non adatti al funzionamento con i tradizionali RTOS multithreading.
Come sistema hard real-time, Q-kernel implementa alcuni meccanismi chiave, come zero latenza per gli interrupt, impossibilità di disabilitazione degli stessi, allocazione e disallocazione della memoria secondo modalità deterministiche.

QNX Neutrino

http://www.qnx.com
Si presenta come un sistema robusto e completamente accessoriato, ma in grado di scalare verso il basso per soddisfare i requisiti richiesti dai sistemi embedded real-time con risorse limitate. Il microkernel e l'architettura modulare sono studiati per consentire agli utenti di creare sistemi embedded affidabili e altamente ottimizzati, e al contempo caratterizzati da un basso costo di possesso (TCO). L'esteso supporto POSIX facilita la portabilità delle applicazioni e, grazie all'architettura microkernel (in cui ogni driver, stack di protocolli, file system o applicazione opera esternamente al kernel stesso), ciascun componente, in caso di malfunzionamento, può essere automaticamente riavviato, senza intaccare l'operatività degli altri (sistema self-healing). Nei sistemi multicore, la tecnologia BMP (Bound multi-processing) permette a sviluppatori e system integrator di legare processi e thread a uno specifico processore senza dover fare cambiamenti nel codice.

Fig. 4 - QNX Neutrino

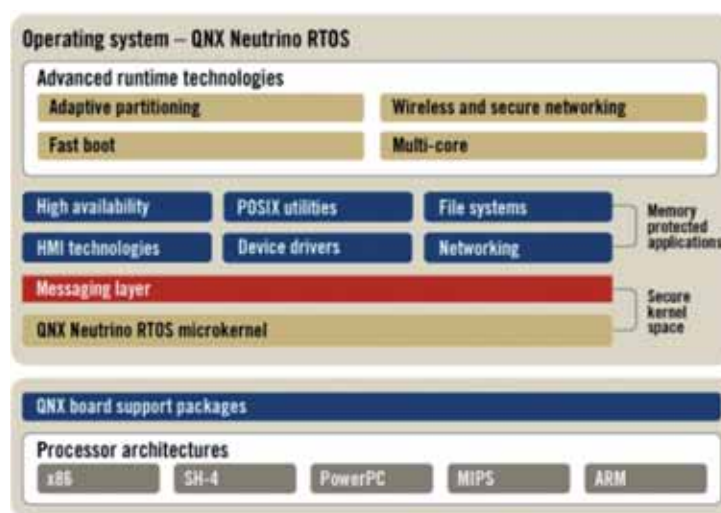
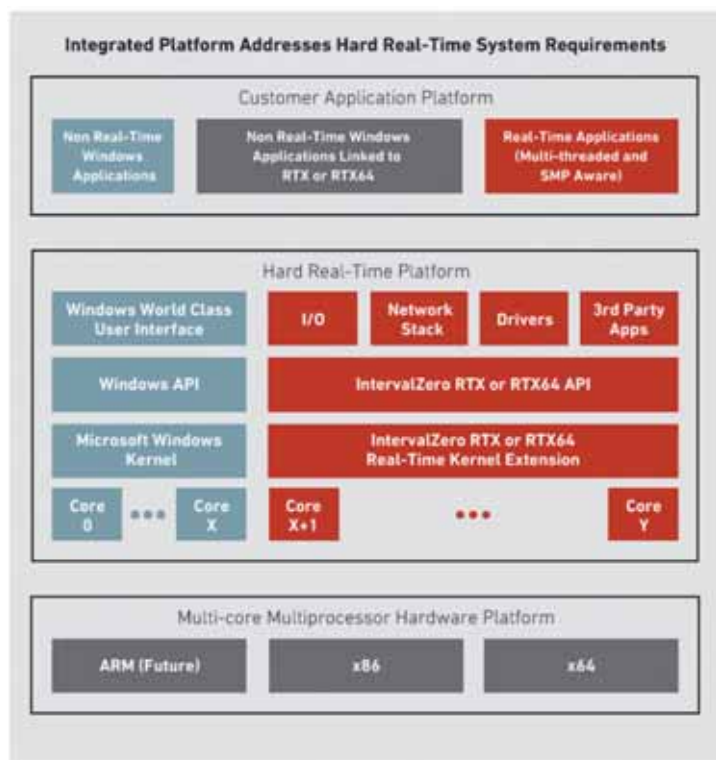
RTX

http://www.intervalzero.com
Come componenti della piattaforma IntervalZero RTOS, RTX e RTX64 sono tasselli chiave di una soluzione che consente di trasformare Windows in un sistema operativo real-time. Tramite questi prodotti, gli OEM e gli utenti finali, dichiara la società, sono in grado di usare Windows, la tecnologia multicore e multiprocessore x86 e x64, il symmetric multiprocessing (SMP) e Ethernet real-time per ridurre del 25-50% i costi BOM (bill of material), migliorando qualità e prestazioni, scalando rapidamente la capacità, accorciando i cicli di sviluppo dei prodotti e diminuendo in modo significativo la dipendenza da hardware proprietario come i DSP.
La tecnologia IntervlZero ha ottenuto la certificazione SIL-3 (safety Integrity Level 3) con Siemens e la certificazione FDA Class II con numerosi costruttori di attrezzature medicali.

Fig. 5 - RTX

nell'ambito della safety applicata nei settori industriale, medicale, nucleare; nel mondo dei trasporti, in campo automobilistico e aerospaziale.

RTXC Quadros

http://www.quadros.com

L'architettura dual-kernel (Single Stack Kernel e Multi Stack Kernel) e real-time di RTXC Quadros è configurabile e scalabile per soddisfare un'ampia rosa di requisiti applicativi, su piattaforme che vanno dai microprocessori a 8, 16 e 32 bit, ai DSP (digital signal processor) ad alte prestazioni, fino ai processori multicore.

Le dimensioni del codice possono andare da meno di 10 Kbyte, al footprint tipico di 18-25 Kbyte. Le API intuitive sono progettate per fornire agli sviluppatori la flessibilità di progettazione necessaria in rapporto alla crescita delle applicazioni, e la possibilità di riutilizzare il codice applicativo, preservando gli investimenti.

SAFERTOS

http://www.highintegritysystems.com

Questo sistema operativo real-time e preemptive è certificato per quanto riguarda i requisiti di sicurezza fisica (safety) dei microcontrollori embedded, e fornisce il supporto di un gran numero di standard di sviluppo internazionali (DO178B, ISO 26262, IEC 61508, FDA510(k), IEC 62304, IEC 60601, ISO 14971)

Salvo

http://www.pumpkininc.com

La soluzione Salvo è un RTOS progettato espressamente per indirizzare sistemi embedded a costo molto contenuto, con una memoria limitata in termini di spazio per dati e programmi. Il sistema operativo, adatto alla creazione di prodotti embedded intelligenti, sofisticati e low-cost, è certificato per l'utilizzo con svariate categorie di CPU (8051, ARM7TDMI, ARM Cortex-M3, Atmel AVR e MegaAVR, famiglia Epson S1C17, Motorola M68HC11, TI MSP430, Microchip PIC12, PIC24, PIC32, TI TMS320C2000). Salvo si posiziona inoltre come un sistema altamente configurabile, scalabile, con un set completo di funzionalità runtime. Il prodotto è royalty-free.

SCIOPTA

http://www.sciopta.com

L'architettura del kernel preemptive è specificamente progettata per fornire prestazioni real-time eccellenti mantenendo un footprint del sistema molto ridotto. Le strutture dati interne, come la gestione della memoria, la comunicazione interprocesso (IPC) e gli aspetti di timing sono stati ottimizzati. In questo RTOS, di tipo message-based, la disponibilità di un ricco set di chiamate di sistema permette il controllo delle risorse. Inoltre la gestione di tutti i componenti, dai moduli, ai processi di interrupt, alle attività prioritizzate, avviene in modo completamente dinamico (creazione e terminazione dei processi durante il runtime), con un'amministrazione degli errori in modalità centralizzata.

SMX RTOS

http://www.smxrtos.com

Il sistema, hard real-time, è sviluppato da Micro Digital. È multitasking e specificamente ideato per i sistemi embedded. La sua modularità lo rende adattabile alle esigenze di applicazioni embedded di piccole e medie dimensioni. I processori supportati sono quelli ARM Cortex, ColdFire, PowerPC, ma la portabilità è possibile anche su altre famiglie di CPU. Fra i moduli disponibili con il sistema, uno stack WiFi 802.11 con opzioni di sicurezza, uno stack TCP/IP con IPV4 e IPV6, file system FAT e flash, uno stack USB host e device; una famiglia di tool di sviluppo e un installer e bootloader SDK sicuro (uLoad), progettato in modo specifico per piattaforme embedded.

ThreadX
http://rtos.com
Un kernel sotto i 2 Kbyte, requisiti minimi di memoria RAM di 500 byte e di memoria ROM di 2 Kbyte inquadrano il profilo di questo RTOS, posizionabile nella fascia delle applicazioni 'deeply embedded'. ThreadX fornisce evoluti meccanismi di scheduling (message passing, interrupt management, servizi di messaging e così via) e, sottolinea Express Logic, è stato implementato in oltre 1,5 miliardi di prodotti elettronici, in aree che spaziano dai dispositivi consumer, all'elettronica medicale, alle attrezzature di controllo industriale.

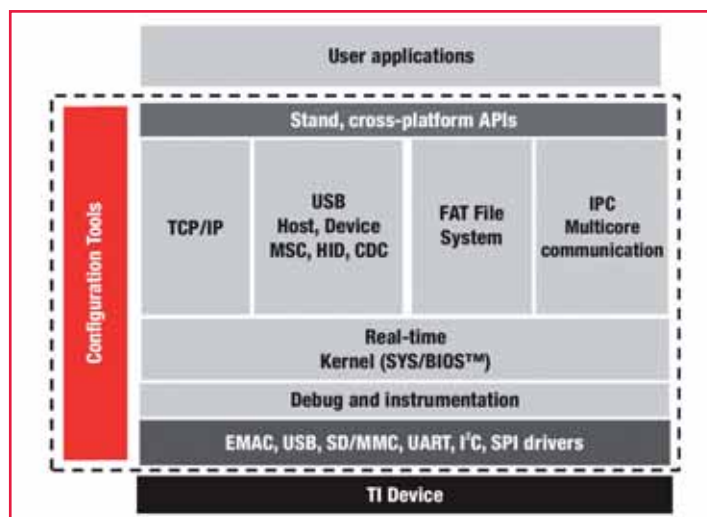



Fig. 6 - TI-RTOS

TI-RTOS
http://www.ti.com
L'obiettivo di questo RTOS per i microcontrollori Texas Instruments è abilitare un rapido processo di sviluppo, eliminando la necessità per gli ingegneri di scrivere e manutenere software di sistema (scheduler, stack di protocolli, driver, e così via).
La soluzione combina un kernel real-time con componenti middleware addizionali, includendo stack TCP/IP e USB, file system FAT e device driver. TI-RTO è anche strettamente legato all'ambiente di sviluppo integrato (IDE) CCStudio, che include strumenti in grado di assistere l'utente nella fase di debug multitasking.

VxWorks
http://www.windriver.com
Il fooprint di memoria di VxWorks è completamente configurabile e modellabile in funzione delle limitazioni che vari sistemi embedded possono manifestare sotto questo aspetto, e ciò lo rende adatto sia a dispositivi di piccole dimensioni, sia ad applicazioni di networking di grande portata. La capacità di elaborazione è completamente a 64 bit, e le prestazioni real-time si possono regolare in modo adeguato sia per ottenere un comportamento deterministico, sia rapidi tempi di risposta. Dal punto di vista dell'affidabilità, il sistema è certificato secondo rigorosi standard di safety e security. Oltre al supporto multicore, la soluzione fornisce un'ampia gamma di standard e protocolli di connettività e, in aggiunta, anche la suite di strumenti di sviluppo Workbench.

Pannelli HMI

Le interfacce di comando e controllo sono ormai dei computer completi montati su pannelli interattivi, connessi al Web e con una visualizzazione grafica sempre più accattivante ma anche gradevole e intuitiva nell'uso

Lucio Pellizzari

Oggi le Human Machine Interface, HMI, sono piuttosto sofisticate nelle prestazioni perché sfruttano processori sempre più potenti e si accompagnano a una dotazione di periferiche dove non manca nulla. Invero, è molto difficile distinguere fra i tradizionali pannelli operatore e i Panel PC che qualche anno fa apparivano come due categorie di prodotto assai diverse. I primi servivano esclusivamente per il comando delle macchine utensili mentre i secondi consentivano di svolgere un maggior numero di funzionalità di analisi e controllo che li abilitava alla domotica e al medicale, ma queste differenze sono state superate e le attuali versioni si assomigliano proprio dal punto di vista applicativo.

Nei nuovi pannelli HMI si scopre una crescente semplicità di utilizzo fornita dagli evoluti supporti software che riescono a guidare agevolmente anche gli operatori con poca esperienza. Quasi tutte le HMI sono comandabili da touch screen e hanno display luminosi con una visione grafica chiara e intuitiva di tutte le funzioni disponibili. Inoltre, su tutte è ormai disponibile un browser embedded per il collegamento online diretto o in background verso il Web tramite LAN Ethernet. Questa opportunità consente alle HMI di reperire rapidamente informazioni utili per le mansioni da svolgere come la disponibilità di aggiornamenti, la necessità di

Foto Asem

manutenzione o l'eventuale intervento di un operatore da server remoto.

Aaeon ha rilasciato il nuovo pannello fanless AHP-1083 specificatamente pensato per l'uso come interfaccia uomo/macchina negli ambienti industriali. Certificato IP-65, questo HMI Touch Panel ha un display TFT LCD SVGA da 8,4" e 800x600 pixel con retroilluminazione a LED e sfrutta un processore Intel Atom D2550 con clock di 1,86 GHz e RAM dedicata di 2 GByte di serie, espandibile fino a 4 GByte. La dotazione di bordo prevede un'interfaccia Ethernet, due USB 2.0, una seriale RS232/422/485 e uno slot per hard disk Sata 2.5". La robustezza è garantita da un'immunità agli urti fino a 20 g e alle vibrazioni fino a 1 g (rms da 5 a 500 Hz) anche con HDD a bordo.

Fig. 1 – L'HMI Touch Panel Computer Aaeon AHP-1083 per applicazioni industriali con core Intel Atom D2550 e 2 GB di RAM

Asem ha presentato il nuovo pannello operatore HMI25 basato su processore ARM Cortex A8 con clock di 1 GHz. Il display è TFT LCD retroilluminato a LED con 16 milioni di colori ed è disponibile nei due formati da 4,3" e 7". Ci sono numerose funzionalità avanzate come la tele assistenza Asem Ubiquity integrata con la quale

Fig. 2 – Il pannello operatore HMI25 di Asem con CPU ARM Cortex A8 e software per la gestione della connettività Web e la tele assistenza

è possibile accedere da remoto alle sotto-reti Ethernet e seriali dei sistemi di automazione. Oltre al sistema operativo Microsoft Windows Embedded Compact 7 PRO nell'HMI25 è compreso il software di visualizzazione Premium HMI 3 che consente di controllare gli I/O, programmare gli allarmi, acquisire dati e gestire la connettività Web. La dotazione prevede anche 512 MB di RAM, 256 MB di Nand Flash, un eMMC da 2 GByte, un'interfaccia Ethernet 10/100, una porta seriale RS232/422/485 con supporto MPI e una porta USB 2.0, mentre l'alimentazione è in continua fra 18 e 36 V.

Beijer Electronics ha introdotto i nuovi pannelli iX 2.0 caratterizzati da significativi miglioramenti rispetto alla precedente versione soprattutto nella qualità della grafica vettoriale che consente ora una visualizzazione ancor più perfetta, gradevole e intuitiva. La famiglia iX 2.0 è proposta nelle tre serie denominate iX TxA "the cost-effective HMI", iX TxB "high-performance HMI" e iX TxC "HMI industrial PC". Oltre alle dimensioni da 4,3" a 10" per i primi, da 7" a 15" per i secondi e da 12" a 21" per i terzi, questi pannelli differiscono per il target applicativo e offrono svariate possibilità di configurazione grafica definibili dall'utente al momento dell'installazione come i menu a scorrimento tipici dei moderni smartphone oppure gli efficaci menu a oggetti che possono essere modificati in tempo reale dall'utilizzatore anche mentre ne usufruisce. Infine, è possibile definire gli stili di visualizzazione in base all'illuminazione ambientale o all'estetica eventualmente necessaria per l'impiego nella domotica.

Fig. 3 – Beijer Electronics propone i suoi pannelli iX 2.0 con una sofisticata grafica vettoriale che consente di configurare svariati stili di visualizzazione

Contradata propone il nuovo Touch Panel PC in alluminio PPC-5152-D525 di IEI Technology basato su processore Intel Atom D525 Dual Core con clock di 1,8 GHz che consente prestazioni sensibilmente migliori rispetto ai precedenti pannelli basati sull'Atom N270. Il PPC-5152 ha un display da 15" con 16,2 milioni di colori e risoluzione di 1024x768 pixel e può montare fino a 4 GByte di memoria DDR3. A bordo ha una doppia porta Gigabit Ethernet di tipo Combo SFP che accetta le connessioni sia in rame che in fibra ottica, due porte USB 2.0 e due USB 3.0, cinque porte seriali di cui due configurabili come RS232/422/485 e, inoltre due slot di espansione PCI/PCI Express e due slot Mini PC Express. Lo chassis è in alluminio e offre due connettori USB sul frontale protetti da un coperchio impermeabile per un facile e sicuro accesso anche in presenza di polvere o acqua. Il sistema viene fornito con il software IEI One Key Recovery che facilita il ripristino del sistema operativo grazie al backup continuo e completo di tutte le funzioni eseguite.

Fig. 4 – Il nuovo Touch Panel PPC-5152 di IEI Technology che Contradata propone con processore Intel Atom D525 Dual Core e fino a 4 GB di memoria DDR3

Panasonic Electric Works ha introdotto i pannelli operatore touch screen GT03 ideali come soluzioni di interfaccia uomo/macchina con grado di protezione IP67 e caratteristiche che ne consentono l'impiego negli ambienti con condizioni gravose. Compatibile con i precedenti pannelli GT32, GT05 e GT21 della stessa serie Tough, anche il nuovo GT03 è proposto nei formati da 3,7" e 5,7" da 320x240 pixel con 4096 colori oppure 16 tonalità di grigio. Il display

Fig. 5 – I pannelli Panasonic Electric Works GT03 sono ideali per l'impiego in condizioni gravose IP67 come in presenza di luce solare diretta o temperatura estesa da -20 fino a +60 °C

TFT LCD con retroilluminazione a LED ha uno schermo antiriflesso con protezione UV e offre una luminosità di 700 cd/m2 che ne permette l'uso anche in presenza di forte luce ambientale come l'illuminazione solare diretta mentre il case in alluminio garantisce la piena operatività nelle temperature fra -20 e +60 °C con umidità relativa dal 10% al 90%. I consumi sono bassi e contenuti in 3,1 W per la versione a colori e 1,9 W per la monocromatica.

Sisav offre un'ampia famiglia di Panel PC per applicazioni di supervisione e controllo bordomacchina e per l'impiego come soluzioni di interfaccia uomo/macchina. Sono disponibili numerosi modelli nei formati da 5" fino a 19" e con processore da scegliere fra Intel Atom N2600, Z510, N270 e D525 o ARM 9. Nuovissimi sono i quattro modelli fanless Archmi 707, 708, 712 e 7015 certificati IP65 con core Intel Atom N2600 da 1,6 GHz e 2 GB di memoria DDR3 da 800 MHz di serie. I display sono TFT LCD retroilluminati a LED in formato SVGA da 7" (800x480 pixel) e 8" (800x600) oppure XGA da 12,1" e 15" (entrambi con 1024x768 pixel), tutti con 262K colori e luminosità di 350 cd/m2. A bordo si trovano due Gigabit Ethernet, due USB 2.0, una RS-232, una RS-232/422/485, un HDD Sata 2, uno slot per schede SD e uno slot per espansione Mini-PCIe, mentre l'alimentazione è ammessa da 9 fino a 36 Vdc.

Fig. 6 – I robusti Panel PC Sisav Archmi sono proposti nei formati da 7", 8", 12" e 15" con processore Intel Atom N2600 e con 2 GByte di RAM DDR3

T-Pole ha presentato un Panel PC fanless e Zero Noise ideale come soluzione HMI per le applicazioni nel settore medicale e perciò caratterizzato dalla Medical Certification CE/FCC Class B (EN60601-1-2) oltre che dalla certificazione IP65. Il nuovo MM-7017 Slim Design di Protech Systems monta un processore Intel Atom D2550 Dual Core con clock di 1,86 GHz a basso consumo (meno di 10W TDP) e 2GB di memoria DDR3. Il display è LCD con retroilluminazione a LED da 17" in formato SXGA da 1280x1024 pixel con touch screen e protezione schermo adatta agli ambienti ospedalieri. Nella dotazione vi sono sei USB 2.0, quattro seriali, due Ethernet, un front-end 802.11 b/g/n Wireless LAN, un'interfaccia per moduli RFID e/o Bluetooth e uno slot di espansione Mini-

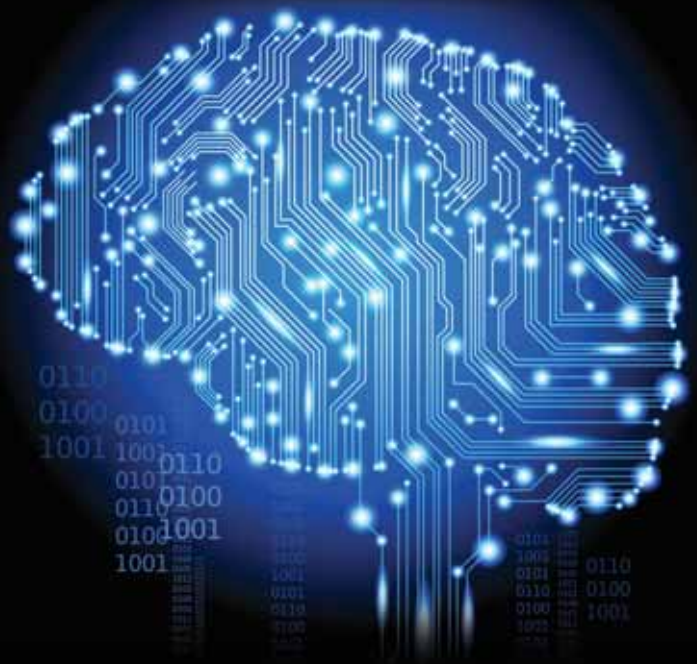



Fig. 7 – T-Pole propone il Panel PC MM-7017 con display SXGA da 17" per il comando e la regolazione delle applicazioni nel settore medicale

PCIe. Nuovo è anche il Panel PC 10.1" che T-Pole propone con CPU Intel Atom N2600 e display LCD retroilluminato a LED. L'alimentazione è possibile a 12 oppure a 24 Vdc mentre anche qui di serie ci sono due Ethernet, una RS232 e una RS-232/422/485.

Tecnobi HMI, la divisione di Tecno Bi dedicata ai pannelli operatore e ai Panel PC propone i nuovi pannelli HMI Weintek MT6070iE e MT8070iE con a bordo un processore ARM Cortex A8 a elevate prestazioni perché caratterizzato dall'architettura RISC a 32 bit con clock di 600 MHz. Per entrambi il display con touch screen è TFT LCD di 7" retroilluminato a LED con risoluzione di 800x480 pixel, luminosità di 350 cd/m² e

Fig. 8 – Nei pannelli HMI Weintek MT6070iE distribuiti da Tecnobi HMI c'è una CPU ARM Cortex A8 con architettura RISC a 32 bit a elevate prestazioni

16 milioni di colori. La dotazione di serie prevede per entrambi 128 MB di RAM DDR2 e 128 MB di Flash, due USB 2.0, una RS-232/485 e una RS-485 ma solo sul secondo c'è anche un'interfaccia Ethernet. Inoltre, entrambi incorporano il software EasyBUILDER Pro che consente di gestire i comandi e creare dei database dove registrare traccia sullo svolgimento delle funzionalità.

Vipa Italia presenta i nuovi Touch ecoPanel 604LC e 607 LC, una gamma di pannelli operatore con touch screen basati sulle funzionalità di Movicon HMI e sull'interfaccia semplificata e user-friendly Movicon

Fig. 9 – I Touch ecoPanel 604LC e 607LC di Vipa Italia offrono evolute funzionalità software per la gestione dei comandi e degli allarmi e si collegano direttamente ai PLC Vipa

Basic. Il case è in materiale plastico certificato IP65 e ospita un'interfaccia Ethernet, una seriale RS232, una RS-232/422/485, una USB e uno slot SD/MMC. Entrambi i pannelli hanno un processore ARM 11 con clock di 533 MHz e 128 MByte di memoria Flash e sono collegabili ai PLC Vipa tramite Ethernet o Green Cable. Il primo pannello 604 LC ha un display da 4,3" in formato WQVGA con 480x272 pixel mentre nel secondo 607 LC è da 7" di tipo WVGA con 800x480 pixel, entrambi retroilluminati a LED e con 65536 colori. Pre-installati ci sono WinCE 6.0 e il Runtime Movicon Basic insieme a un set di funzionalità software che consentono la gestione dei comandi a evento e a tempo, la gestione degli allarmi, l'analisi delle prestazioni e la registrazione dei dati.

Colmare il gap di competenze progettuali nell'embedded consumer

L'uso efficace delle soluzioni COTS e di tool di sviluppo dei produttori riduce la curva di apprendimento per l'implementazione di nuove tecnologie, consentendo di ridurre il time-to-market dei prodotti embedded

Martin Hill
Microchip Technology

La più recente generazione di microcontroller (MCU) offre ai progettisti una maggiore integrazione e un'ampia gamma di periferiche e funzioni che tuttavia richiede una più vasta esperienza e conoscenza di progettazione per una corretta implementazione. Per questo motivo i produttori di MCU come Microchip Technology, stanno investendo in risorse che permettono agli ingegneri di raggiungere rapidamente le necessarie conoscenze di progettazione embedded, o di ridurre drasticamente la curva di apprendimento per l'implementazione delle nuove tecnologie. I microcontroller stanno sfumando i confini che una volta separavano le discipline progettuali delle componenti software e hardware: tradizionalmente, gli ingegneri software progettavano applicazioni software per microprocessori; mentre gli ingegneri hardware creavano sistemi microprocessor-based combinando un MCU e componenti esterni. L'introduzione delle prime MCU a elevata integrazione ha cambiato tutto questo. Grazie a esse, invece impegnarsi nello sviluppo di un progetto a partire da un MCU, memoria esterna, periferiche, interfaccia e circuiti discreti, i progettisti hardware hanno dedicato la loro attenzione alla scrittura del firmware per applicazioni tipo driver a basso livello.

Microcontroller e altro ancora

Ciò significa che gli ingegneri embedded hanno bisogno di aggiungere competenze nei linguaggi C e Assembly, come di debugging, al loro tipico know how - progettazione di circuiti hardware, interfacciamento di microcontroller, layout di PCB, DFM e una dettagliata conoscenza di EMC/EMI e altri standard normativi e certificazioni di prodotti. Poiché uno degli obbiettivi dei progettisti di sistemi embedded è ridurre il time-to-market, la disponibilità di librerie software, sotto-sistemi e strumenti avanzati di sviluppo sono divenuti parte essenziale del processo di selezione di MCU. In questo articolo vengono esaminati i possibile scenari e suggerite strategie application-based per la scelta del microcontrollore più adatto e sull'uso dei tool e delle risorse messe a disposizione dei produttori per semplificare l'implementazione e ridurre il time to market.

Prestazioni delle MCU: alcune considerazioni

I microcontroller offrono uno spettro estremamente ampio in termini di potenze di calcolo e integrazione di periferiche e la

Application	Function	Product family	Title	Last Update date
[Show All]	[Show All]	[Show All]		
Algorithms (Building Blocks)	DSP & Signal Conditioning	dsPIC30F, dsPIC33F/E	dsPIC DSC Acoustic Echo Cancellation Library	11/07/2011
Algorithms (Building Blocks)	DSP & Signal Conditioning	dsPIC30F, dsPIC33F/E	dsPIC DSC DSP Algorithm Library	11/22/2011

Fig. 1 - Esempi di codice: http://www.microchip.com/codeexamples

scelta si amplia ulteriormente con i core a elevate prestazioni, come le MCU PIC32MX1 e MX2, offerte in package con ridotto numero di pin. Sviluppi come questo significano che le MCU di alte prestazioni trovano spazio in applicazioni una volta dominio dei più consolidati core.

Livelli più elevati di integrazione significa complessi compromessi da valutare: gli incrementi di prestazione resi possibili dai miglioramenti apportati ai cori possono garantire un aumento dei MIPs, ma un livello molto elevato di funzionalità analogiche può ridurre le prestazioni real-time.

Naturalmente, la valutazione delle dimensioni del dispositivo, forma e funzione sono solo una parte del processo di selezione. Ci sono altri fattori e decisioni che possono avere un rilevante impatto, come strategia progettuale, time to market, supporto del produttore e costo. Le domande da porre dovrebbero essere: "Le soluzioni COTS potrebbero accorciare il time-to-market?", e "Quale strategia di progettazione offrirà un più rapido ciclo di progettazione?"

I fondamentali dell'embedded design

Tipicamente, i sistemi embedded richiedono un'interfaccia utente, display e qualche forma di connettività. La loro complessità, tuttavia, è cresciuta, mentre sono scesi i costi. Questo significa che un LCD grafico a colori, interfaccia tattile e connettività wireless sono ora considerati essenziali per un prodotto che intenda essere competitivo. Ci sono, naturalmente, ancora valide ragioni per scegliere i più tradizionali LCD a segmenti, switch di tipo meccanico come interfaccia utente e connettività cablata ma bisogna tener conto delle mutevoli esigenze degli utilizzatori, ragion per cui queste decisioni progettuali risultano cruciali per il successo del progetto di un prodotto consumer.

Colmare il gap di competenze

In un mercato in rapida evoluzione, le nuove tecnologie possono affacciarsi alla ribalta proprio quando il progettista ha acquisito tutte le competenze richieste dalla tecnologia della precedente generazione.

Fortunatamente, le soluzioni commerciali off the shelf (COTS) possono garantire rapidità nel processo di sviluppo di un prodotto proprio colmando questo gap di competenze. Le soluzioni COTS possono assumere molte forme. Possono includere codice sorgente e strumenti di configurazione per implementare uno stack di protocolli di comunicazione, attraverso un completo framework di sviluppo software che includa un RTOS, librerie di supporto per driver di periferiche, analisi del timing di sistema, ottimizzato per applicazione specifica, come quelle automotive. Sta diventando progressivamente impraticabile avviare un nuovo progetto scrivendo tutto il codice richiesto e iniziando lo sviluppo hardware da zero. In alcuni comparti, come quello automotive, viene scoraggiata questa strategia di progettazione 'blank canvas' specificando il tool di sviluppo software che dovrà essere utilizzato durante lo sviluppo. I tool di sviluppo di terze

Fig. 2 - Upgrade di un elettrodomestico per cucine attraverso l'aggiunta di una interfaccia tattile

parti e produttori di silicio stanno anche cercano di semplificare il lavoro dei progettisti offrendo per esempio una GUI gratuita che semplifica le operazioni di debugging e di messa a punto di una specifica applicazione come di controllo motori o interfaccia tattile.
Un altro modo di raggiungere una più elevata integrazione e un più rapido time to market è collegare nuove periferiche di microcontroller ad altre periferiche in modo da formare un sotto-sistema. Applicazioni touch-screen, per esempio, possono essere implementate con un Charge Time Management Unit (CTMU), oppure usando la tecnica Capacitive Voltage Divider (CVD), e le due possono essere collegate con un MUX analogico a formare un sotto sistema di campionamento per pulsanti tattili multipli e cursori lineari o rotativi. Un altro esempio potrebbe essere usare un Parallel Master Port (PMP) per pilotare un pannello grafico Low Cost Controller-less (LCC) o usare un controller grafico integrato. Le nuove periferiche general-purpose, come le Configurable Logic Cell (CLC) possono anche essere usate per il numero di componenti esterni. Progettati per collegarsi a una gamma di altre periferiche interne, i CLS sono una utile aggiunta al tool-kit dell'ingegnere embedded. Anche i comparatori integrati ad alta velocità e gli amplificatori operazionali sono componenti real-time particolarmente utili per applicazioni di alimentazione e motor-control.

Le soluzioni COTS (Commercial Off-The-Shelf) possono assumere molte forme

Risorse che riducono il time-to-market

Note applicative, come gli altri tool e soluzioni COTS, supportano le nuove applicazioni e periferiche e aiutano ad accelerare il time-to-market . Microchip, per esempio, offre uno delle più vaste gamme di risorse di supporto che includono schede di sviluppo e librerie di applicazioni concentrate su specifiche applicazioni e famiglie di prodotti. Allo stesso modo, esempi di codice risolvono specifici problemi che spaziano dalla inizializzazione di periferiche all'implementazione di algoritmi (Fig. 1). Tutte queste risorse si possono trovare sul sito web di Microchip.

Implementazione di una interfaccia tattile

La strategia di progettazione e gli strumenti più idonei a ridurre il time-to-market, dipenderanno dalle sfide progettuali di ogni singolo progetto.
Si considerino ad esempio le problematiche da affrontare per implementare una nuova interfaccia touch-screen in sostituzione di una a pulsanti meccanici a pressione in un preesistente progetto di elettrodomestico da cucina usando un PIC16 per pilotare un motore e un LCD a segmenti (Fig. 2).
Chiaramente, il primo obiettivo dovrebbe essere quello di riutilizzare quanto più possibile dell'esistente progetto: se il precedente codice era stato scritto in Assembly, la speranza potrebbe quella di trovare una soluzione touch già sviluppata, in un linguaggio di più alto livello. Questo contribuirebbe ad accelerare il processo di progettazione e a superare qualsiasi carenza interna di conoscenze.
Tipicamente, la strategia per questo progetto potrebbe essere la seguente:

- Selezionare un microcontroller dalla stessa famiglia di prodotti di tipo general purpose in modo da garantire la compatibilità, o suddividere il progetto utilizzando due microcontroller.
- Selezionare un microcontroller con le periferiche richieste per fornire le nuove funzionalità e memoria, e il supporto analogico per ridurre il numero di componenti esterni.
- Cercare una soluzione COTS che utilizzi codice C per l'interfaccia tattile.
- Riutilizzare gli esistenti codici Assembler e C per le nuove funzionalità, ma suddividere il progetto in due differenti file. In alternativa, suddividere il progetto utilizzando microcontroller separati in grado di interfacciarsi tra di loro.
- Dopo la migrazione del codice, lanciare l'applicazione senza le funzionalità aggiuntive e testarne il comportamento.
- Effettuare progettazione e debug dell'interfaccia tattile usando i tool di supporto.
- Effettuare un test ambientale dell'interfaccia tattile e quindi integrare con l'applicazione completa, e testare nuovamente.

Una soluzione reale potenziale a questo progetto potrebbe essere:

- Contattare Microchip per indicazioni sugli specifici requisiti dell'applicazione.
- Visitare il Touch Design Centre su http://www.microchip.com/mtouch.
- Valutare le differenti opzioni di touch-screen utilizzando una scheda di sviluppo per touch-screen.
- Usare l'Advanced Parts Selector (MAPS) gratuito di Microchip per identificare le parti adatte per la migrazione del progetto.
- Seguire le linee guida di progettazione per progettare una interfaccia tattile utilizzando la application note AN1102 di Microchip e altre risorse online. Richiedere ulteriore supporto da Microchip, se necessario.
- Utilizzare il package software CVD Framework COTS gratuito di Microchip che è parte della Microchip Applications Libraries (MAL) per progettare ed effettuare il debug dell'interfaccia tattile. A questo livello, selezionare anche un debugger adatto.

• Usare il compilatore C Microchip XC8 e MPLABX IDE per costruire ed effettuare il debug il firmware dell'applicazione combinata.
• Effettua il test ambientale del progetto. Microchip potrebbe essere in grado di assisterti con qualche test EMC qualitativo e ulteriori guide di progettazione, se necessario.

Interfacciamento a smart phone o tablet

Progettare un nuovo accessorio per smartphone o tablet computer (Fig. 3) presenta differenti sfide, come ad esempio la necessità di connettersi a telefoni o tablet Android o Apple, oltre alla ricarica, controllo e altre funzioni. Data la veloce evoluzione di questo mercato, un ciclo di progettazione rapido è essenziale.

Fig. 3 – Nella progettazione di accessori si incontrano diverse sfide

La strategia generale di progettazione sarebbe quella di:
• Verificare il supporto per piattaforme Apple e Android.
• Determinare la memoria di applicazione complessiva e le risorse necessarie.
• Cercare una soluzione COTS per l'interfaccia del telefono/tablet.
• Valutare l'esternalizzazione della progettazione dell'interfaccia se le competenze non fossero disponibili in-house.
• Selezionare un microcontroller che supporti l'appropriato framework software COTS.
• Sviluppare l'accessorio e l'interfaccia.

Ancora una volta, l'utilizzare risorse online e strumenti di sviluppo può essere d'aiuto per ridurre il ciclo di progettazione:
• Visitare www.microchip.com/apple e www.microchip.com/android.
• Contattare Microchip per suggerimenti su specifici requisiti di applicazione.
• Ottenere tutte le licenze previste direttamente da Apple. Non è invece richiesta alcuna licenza per Android.
• Scegliere una scheda di sviluppo con le demo adatte.
• Decidere se fare il download della versione gratuita, standard o professionale di XC16 o del compilatore C XC32.
• Per Android, fare il download gratuito del Android Framework COTS software package che è parte delle Microchip Applications Libraries (MAL). Usare il package software COTS adeguato, XC C Compiler e MPLAB X IDE per sviluppare ed effettuare il debug dell'interfaccia dell'accessorio.
• Richiedere ulteriore supporto da Microchip, ove necessario.

Le istruzioni per un nuovo progetto di un contatore intelligente probabilmente dovrebbe includere un display grafico QVGA a colori, uno schermo tattile resistivo over-laid, collegamento radio a un sensore remoto e connessione WiFi a internet. Minimizzare il tempo di sviluppo software potrebbe essere critico dato che il progetto richiederebbe anche un RTOS per effettuare una pianificazione delle attività e la gestione delle risorse.
La tipica strategia di progettazione dovrebbe essere:
• Usare un linguaggio di elevato livello.
• Fare un uso estensivo di COTS RTOS, stacks di protocolli di comunicazione e tool/librerie di supporto.
• Adottare un approccio modulare alla progettazione hardware.
• Offrire una roadmap chiara per il progetto perché diventi la base per prodotti aggiuntivi.

Per ridurre il time to market di un contatore intelligente, l'approccio potrebbe essere:
• Contattare Microchip per consulenza su specifici requisiti di applicazione.
• Visitare http://www.microchip.com/rtos per indicazioni su supporto e scelta RTOS.
• Valutare le opzioni di microcontroller e multi-media con un PIC32, PIC24 o dsPIC33E Starter Kit con una scheda di sviluppo di espansione multimediale.
• Seguire la strategia tracciata nella nota applicazione AN1264 'Integrating Microchip Libraries with a Real-Time Operating System'.
• Utilizzare i multiple stacks disponibili nella Microchip Applications Library o richiedere ulteriore supporto a Microchip.
• Sviluppare e fare il debug del firmware applicativo abbinato usando i compiler C XC16 o XC32 di Microchip e MPLAB X IDE.

In definitiva, tutte le risorse di progettazione, come ad esempio i centri i centri online di progettazione, esempi di codice, note applicative. schede di sviluppo e altro ancora, sono diventate una parte essenziale del set di strumenti per la progettazione embedded innovativa e un fattore critico nella selezione dei microcontroller.

Schede mezzanine: alcune considerazioni

Standardizzato dall'associazione IEEE, PMC è lo standard de facto per schede mezzanine, utilizzato nei sistemi VME, CompactPCI e VPX. PMC offre ai progettisti di sistema un fattore di forma affidabile con le alte prestazioni del bus PCI

Maurizio Di Paolo Emilio

Il design standard di una scheda mezzanina (Fig. 1) standard PMC (standard IEEE P1386.1) è basato sulla Peripheral Component Interconnect (PCI): bus standard, adottato universalmente per il suo alto rendimento come bus locale. Un connettore mezzanino collega due circuiti stampati paralleli in una configurazione stacking. Molti tipi di connettori mezzanino sono disponibili in commercio per questo scopo; tuttavia le applicazioni PMC di solito usano il pin 64 mm passo 1,0 descritto in IEEE 1386.
Le schede mezzanine possono soddisfare tre requisiti di progettazione di sistema:
- fornire un grado di flessibilità ad un host in modo che un singolo host può essere utilizzato in varie applicazioni;
- rendere possibile più soluzioni all'interno di una board limitata;
- aggiungere funzioni o miglioramenti per garantire un funzionamento della scheda a lungo termine.

Nel corso degli anni le schede mezzanine hanno visto miglioramenti sia dal punto di vista elettronico sia dal punto di vista meccanico, con lo sviluppo di connettori sempre più all'avanguardia. Le board con schede di espansione mezzanine erano considerate come sistemi elettronici difettosi e di dubbia affidabilità; tuttavia con il passare del tempo c'è stato un cambiamento di pensiero e una nuova tendenza di utilizzo.
Uno dei primi passi importanti della scheda mezzanina era l'adozione da parte di Intel, che aveva accettato il concetto semplice di I/O di ISBX: bus standard 8 bit con larghezza di banda limitata. Poco tempo dopo Intel ha introdotto un suo sviluppo con prestazioni più elevate, iLBX per l'espansione della memoria. Questo bus è stato migrato a Multibus II nella metà degli anni '80 e rimane in uso in molti sistemi Multibus.
In seguito all'introduzione del Multibus II, i produttori di schede VME svilupparono i propri bus a causa della incompatibilità tra i processori Intel e Motorola. Successivamente, Intel sviluppò un bus MIX per Multibus II. Il bus MIX è stato con successo usato

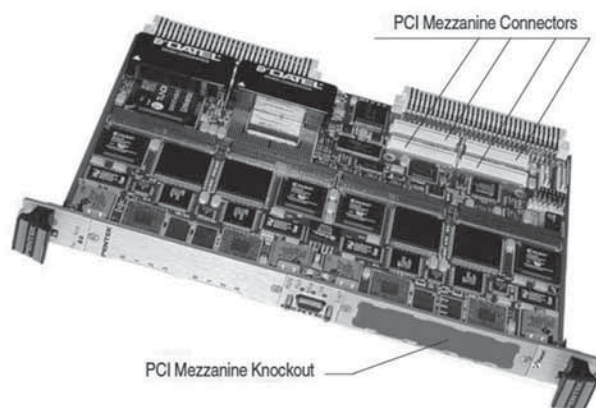



Fig. 1 - Scheda mezzanina

da Pentek come espansione per schede VME. VME, CompactPCI e fornitori Multibus hanno unito le forze per accordarsi su uno standard comune per schede mezzanine. Il risultato è PMC (PCI Mezzanine Card).
Un PMC può avere fino a quattro connettori di bus a 64- pin. Le prime due ("P1" e "P2") sono usati per segnali PCI 32 bit, un terzo ("P3") è necessario per i segnali PCI a 64 bit. Un connettore supplementare bus ("P4") può essere utilizzato per i segnali di I / O non specificati. Inoltre, i connettori arbitrari possono essere forniti sul pannello frontale. Lo standard PMC definisce quali piedini del connettore sono utilizzati per i segnali PCI; inoltre definisce i 64 pin (di "P4") opzionali per l'uso di segnali di I / O arbitrari. L'obiettivo è offrire ai produttori soluzioni che sono compatibili con il bus PCI ormai consolidato, ma in un pacchetto più piccolo e più robusto rispetto allo standard PCI plug-in. La parola mezzanino descrive il modo in cui una scheda PMC si inserisce tra due schede di accoglienza adiacenti in un rack standard. Una singola PMC misura 74 millimetri x 149 millimetri. Lo standard definisce anche una scheda di dimensioni doppie, ma questo è raramente utilizzato. Schede Carrier che accettano PMC sono solitamente realizzati in formato Eurocard, che comprende schede VMEbus singole, doppie e tripla altezza, schede CompactPCI (cPCI) e, più recentemente, schede VPX. Un PMC si inserisce su una scheda standard

Fig. 2 - Subrack

carrier 3U mentre i modelli 6U (tipico per le schede VMEbus) possono trasportare fino a due PMC. PMC sono stati utilizzati anche nei sistemi ATCA prima dell'avvento della Advanced Mezzanine Card o AMC. Eurocard è un formato standard europeo per circuiti stampati che viene interconnesso con una struttura chiamata subrack (Fig. 3). I subrack hanno dimensioni standard sia in orizzontale sia in verticale. L'altezza è specificata in U (1U = 1.75'), mentre l'altezza in pollici.
Esistono norme aggiuntive che definiscono le varianti dello standard PMC. Per esempio:

- PMC-X definito dallo standard VITA 39;
- PPMC: definito dallo standard VITA 32;
- CCPMC: definito dallo standard VITA 20;
- FMC-FPGA: fornisce un fattore di forma standard che garantisce una interfaccia flessibile, a un FPGA;
- XMC, o Switched Mezzanine Card, (PMC with high-speed serial fabric interconnect): quando successivamente una proposta di standardizzazione seriali gigabit scosse la comunità embedded nel 2002, una naturale estensione di tecnologia per i moduli PMC era inevitabile. Definito sotto VITA 42, la specifica XMC estende la scheda PMC con l'aggiunta di nuovi connettori per supportare interfacce seriali gigabit oltre a una lista crescente di standard di I / O alternativi. XMCs utilizzano un connettore pin-socket con 114 pin disposti in un array di 19 x 6.

Bus PCI

PCI è un bus locale che si interfaccia con il processore e il bus di memoria su un lato, mentre fornisce un canale ad alta velocità sull'lato periferico di espansione. Tale bus risolve una serie di problemi:

- fornisce connessione locale per altri bus, come ISA, EISA, o bus VME;
- si rende disponibili strumenti semplici per implementare schede di espansione I / O;
- si elimina la necessità di ridisegnare una scheda madre.

La specifica PCI è intrinsecamente di alta prestazione che consente velocità di trasferimento di 132 Mbyte/s nella sua implementazione a 32 bit. Il bus PCI utilizza sia 3,3 V sia 5V per la segnalazione livelli del bus. Un Voltage keying deve prevenire l'associazione di slot di accoglienza e schede mezzanino con tensioni differenti.

Vantaggi del PMC

Come standard IEEE, PMC garantisce agli utenti che ogni host o modulo conforme allo standard funzioni con qualsiasi altro modulo o host progettato per lo standard. Questo offre agli utenti la flessibilità di combinare diverse schede/moduli. Inoltre, PMC è uno standard aperto. Un altro vantaggio è quello di fornire una misura di stabilità, ad alte prestazioni di bus locale che rimarrà lo stesso da processore a processore. Solo il processore-to-bus di memoria avrà bisogno di modifiche.

NAMC-PMC

NAMC-PMC (Fig. 3) è la soluzione per la migrazione da sistemi cPCI e PCI Mezzanine Card (PMC) a un open standard MTCA. La singola mezzanina card avanzata (AMC) trasporta un modulo PMC ed è compatibile con qualsiasi sistema MicroTCA modificato con guide di card speciali.

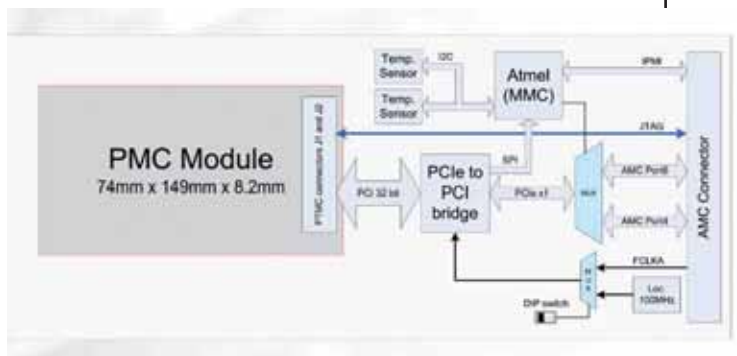



Fig. 3 - NAMC-PMC

Applicazioni beneficiano dell'affidabilità e banda dei sistemi MicroTCA nonché dall'efficienza dei costi e la grande varietà di standard PMC con interfacce a basso costo come ad esempio schede input / output (I/O).
Per assicurare il trasferimento dei dati tra la scheda AMC e il modulo PMC montato, un PLX PEX8112 PCIe a PCI bridge supporta la connettività PCI.

FPGA Mezzanine

FMC (FPGA Mezzanine Card) è uno standard ANSI/VITA che definisce i moduli mezzanine I/O con collegamento a un FPGA. Il design a basso profilo consente di utilizzare il popolare standard di slot card e le dimensioni compatte lo rendono adattabile a molte esigenze di configurazione. Di seguito un riassunto degli elementi salienti della specifica FMC:

- moduli mezzanine I/O che si collegano alle schede carrier;
- supporto fino a trasmissione di 10Gbit/s;
- dimensioni minime;
- supporto per una vasta gamma di segnali standard.

La specifica FMC definisce due dimensioni: single (69 millimetri) e double (139 millimetri), con profondità in entrambi i casi di 76,5 millimetri. Il modulo FMC mezzanino, infine, utilizza un connettore a matrice a 400 pin ad alta velocità.

Pro e contro delle piattaforme di sviluppo embedded a basso costo

Fra le piattaforme di sviluppo si stanno affermando soprattutto quelle sotto i 100 dollari, ma è importante saperle scegliere considerando attentamente le loro caratteristiche

David Sandys
Direttore marketing fornitori
Digi-Key

Negli ultimi anni sono state proposte numerose schede di sviluppo modulari con un prezzo tipico inferiore ai 100 dollari che, tuttavia, differiscono parecchio sia nelle caratteristiche funzionali sia nella flessibilità applicativa che si riflette direttamente sull'efficacia di lavoro da parte dell'utilizzatore. Se ne considerino alcune attualmente molto diffuse come Raspberry Pi, Arduino, BeagleBoard e Tower e si scopre che hanno vantaggi e svantaggi tali per cui diventa essenziale effettuarne una valutazione preliminare prima dell'acquisto per capire se possano davvero soddisfare le esigenze del progettista.

La prima è la più economica e consente di ottenere con soli 25 dollari una scheda di sviluppo completa, un tool software

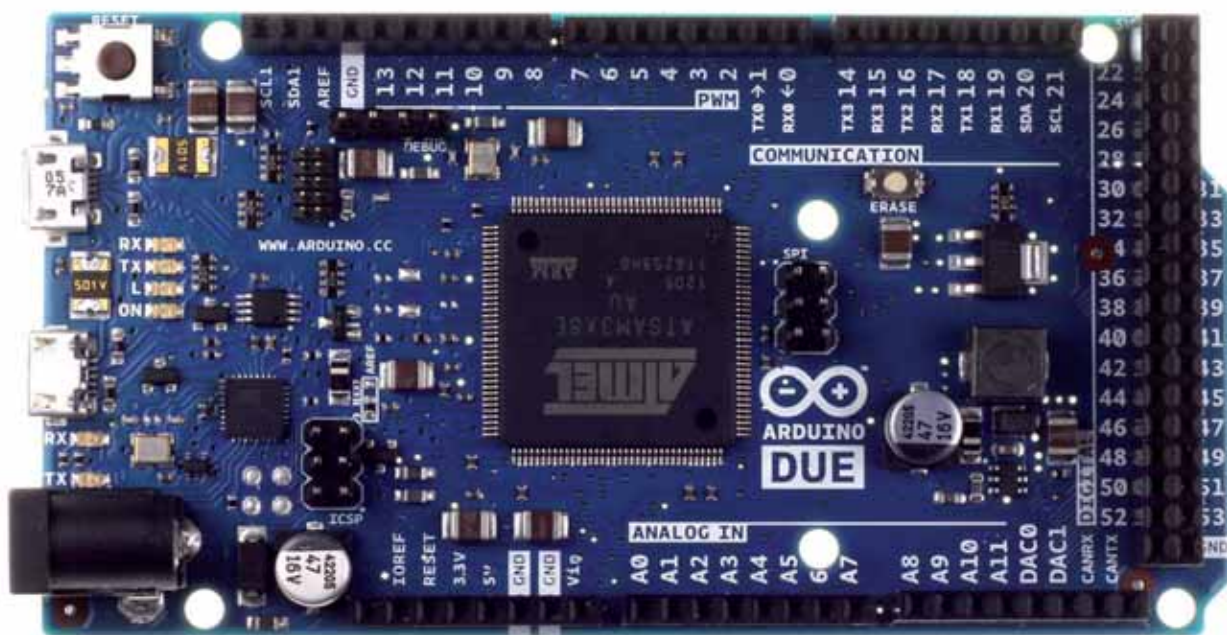



Fig. 1 – La piattaforma Arduino Due con microcontrollore flash Atmel SAM3X ARM Cortex-M3

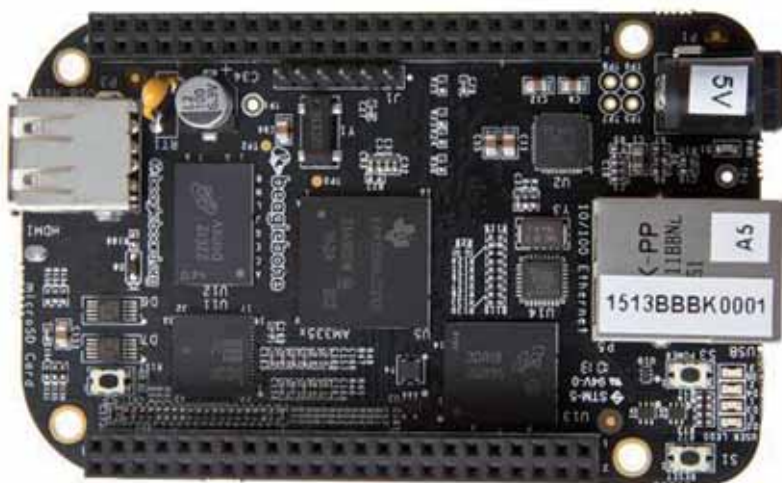



Fig. 2 – La piattaforma BeagleBone Black con core AM355x ARM Cortex-A8 a 1 GHz

basato su interfaccia utente grafica e la possibilità di accedere a un'ampia comunità di utenti disposti ad aiutarvi. Raspberry Pi è una buona piattaforma adeguata allo sviluppo delle applicazioni semplici, ma ha dei limiti quando le funzionalità da progettare sono più complesse.

Una rapida occhiata su Kickstarter, noto sito specializzato nel crowdsourcing ossia nella ricerca di finanziatori sul Web per qualsiasi nuovo progetto, ci mostra attualmente 23 progetti basati su Raspberry Pi alla ricerca di finanziamenti mentre ce ne sono ben 97 basati sulla piattaforma Arduino. Ciò si spiega perché se si vuole veramente portare avanti un progetto fino alla fase produttiva è indispensabile assicurarsi di riuscire a realizzare dei prototipi e anche di poterli tradurre in processi produttivi efficienti. La piattaforma Raspberry Pi ha una scheda Broadcom incentrata su un SoC ARM1176 che oggi viene usato sempre meno perché molti progettisti preferiscono le nuove architetture Cortex A5 che ARM stessa consiglia per tutti i progetti più semplici (si veda "Considering an ARM1176-based design?" su http://www.arm.com/products/processors/classic/arm11/arm1176.php).

Inoltre, tutte le alternative alla Raspberry Pi offrono sempre molteplici opzioni in grado di adattarsi ai set di periferiche disponibili per i tanti microcontrollori proposti dai costruttori, mentre a oggi esistono solamente due versioni della Raspberry Pi e consentono di scegliere solo la quantità di memoria a bordo della scheda, il numero delle porte USB ed Ethernet, l'opzionale presenza di un circuito di reset e un eventuale foro supplementare per il montaggio. Tutte le altre funzionalità sono assolutamente identiche.

Un po' più completa è la piattaforma Arduino creata per i microcontrollori a 8 bit Atmel AVR e basata su un linguaggio che consente di programmare efficacemente il proprio tool e personalizzarlo, ma gli sviluppatori possono utilizzare anche i linguaggi standard C e, inoltre, la piattaforma consente di implementare tutti i dispositivi Atmel fino alle più potenti architetture ARM a 32 bit. La piattaforma abbraccia un intero ecosistema di soluzioni e c'è un'ampia comunità di progettisti per condividere ogni lavoro di sviluppo. Attualmente sono oltre 50 le schede base preconfigurate su Arduino e molte possono essere personalizzate nelle funzionalità o caratterizzate con l'aggiunta di moduli specifici forniti dagli sviluppatori della community o di terze parti. Sono già stati perfezionati moduli aggiuntivi con funzionalità wireless, sensori, display LCD, Ethernet, GPS e controlli motori. Inoltre, i moduli si possono impilare per formare sistemi complessi più evoluti, ma la piattaforma Arduino è già così ampiamente diffusa che si possono trovare moduli e soluzioni anche per i microcontrollori Texas Instruments, Freescale, Microchip o NXP. Per esempio,

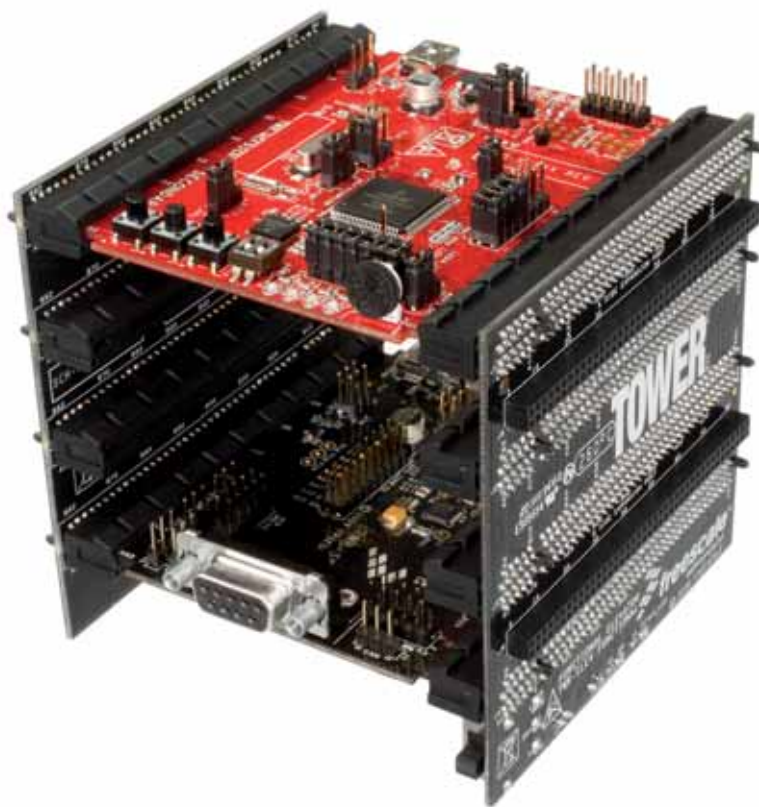



Fig. 3 – Un sistema di sviluppo Tower Freescale ideale per le architetture HCS08, ColdFire V1, Kinetis e Power

la nuova piattaforma Freedom che Freescale ha rilasciato per lo sviluppo dei microcontrollori con architettura ARM Cortex consente di realizzare moduli compatibili con quelli sviluppati usando Arduino e permette, quindi, ai progettisti di lavorare molto più rapidamente. La piattaforma Arduino parte da 25 dollari e può essere potenziata al massimo senza spendere più di 50 dollari.

Tabella 1 – Panoramica delle piattaforme di sviluppo a basso costo

Board Name/Core Manufacturer	Core Processor(s)	Architecture	Primary Commercial IDEs*	Low Cost RTOS Support
Arduino/Atmel	ATmega32/32x, ATmega2560, Atmega16x, AT91SAM3X8E	Atmega, ARM Cortex-M3	Arduino IDE	FreeRTOS, ChibiOS/RT
BeagleBoard&BeagleBone/TI	OMAP3/AM335x	ARM Cortex-A8	IAR Embedded Workbenchnull	Linux, Android, Ubuntu
Cerebot/Microchip	dsPIC33f, PIC32MX	dsPIC, PIC32 (MIPS)	MPLAB®IDE	FreeRTOS
Chipkit/Microchip	PIC32MX	PIC32 (MIPS)	MPLAB®	FreeRTOS
Discovery/ST Microelectronics	STM32	ARM Cortex-M0/M3/M4	IAR Embedded Workbench, Keil™ MDK-ARM	FreeRTOS, ChibiOS/RT
Freedom/Freescale	Kinetis K20 & KLxx	ARM Cortex-M0+ - M4	CodeWarrior IDE, IAR Embedded Workbench	CodeWarrior IDE, IAR Embedded Workbench
IM233-OLinuXino/Freescale	i.MX23	ARM9		Linux, Android
LaunchPad/TI	MSP430, Piccolo, Tiva	MSP430, TMS320F282x, ARM Cortex-M4	Code Composer, IAR EWARM (Tiva), Keil™ MDK-ARM (Tiva)	TI RTOS, FreeRTOS
LPCXpresso/NXP	LPC1xxx	ARM Cortex-M0/M3	Code Red	Linux
Pioneer/Cypress Semiconductor	PSoC 4	ARM Cortex-M0	PSoC Creator IDE	
CY8CKIT-050/Cypress Semiconductor	PSoC5 LP	ARM Cortex-M3	PSoC Creator IDE	FreeRTOS
Tower System/Freescale	MPC5125, Kinetis, HCS08/S08, S12, MCF51xx	e300, ARM Cortex M0+ - M4, MC9S08/12, Coldfire V1	Codewarrior IDE, IAR Embedded Workbench	MQX, FreeRTOS
Wandboard/Freescale	i.MX 6	ARM Cortex-A9	-	Linux, Android, Ubuntu
Xplained, Xplained Pro/Atmel	ATmega128/256, AT32UC, ATSAM4	ATMEGA, XMEGA, AVR32, ARM Cortex M0/M3/M4	Studio 6 IDE	FreeRTOS
YRDKRL78G14/Renesas	RL78/G14	RL78	IAR Embedded Workbench	FreeRTOS, Android
Various derivatives support specific features. A complete list of detailed specifications can be found at Digi-Key's eeWiki: www.eewiki.net/display/DKSB.				
* The GNU/GCC tool chain is also available for a good portion of the above platforms.				

BeagleBoard, BeagleBone e BeagleBone Black costituiscono un altro set di piattaforme di sviluppo a basso costo altamente funzionali. Come le precedenti Pi e Arduino anche la comunità Web di BeagleBoard è ricca di contenuti e supporti. Questi tool nascono per i microprocessori e microcontrollori Texas Instruments e, pur essendo leggermente più costose delle due precedenti, offrono numerose funzionalità in più a fronte di un minimo surplus nell'investimento. Per esempio, la scheda BeagleBone Black costa 49 dollari e sfrutta un processore AM355x ARM Cortex-A8 con clock di 1 GHz (che contiene al suo interno anche un acceleratore grafico 3D, un acceleratore matematico in virgola mobile e due unità di microcontrollo in tempo reale programmabili) e, inoltre, dispone delle porte USB (client e host), Ethernet, HDMI e ha i supporti per Linux, Android, Ubuntu e molti altri sistemi operativi. L'espandibilità della BeagleBoard è possibile tramite le "Capes" che sono piccole schede aggiuntive facilmente installabili sugli appositi connettori della scheda. Le Capes aggiungono svariate funzioni alla scheda madre fra cui il controllo motori, il comando dei pannelli LCD, la connettività wireless e il supporto di bus multipli.

Un altro diffuso ambiente di sviluppo a basso costo è Tower di Freescale impostato in forma modulare per poter supportare tutte le famiglie dei microcontrollori Freescale dagli 8 bit fino ai nuovi 32 bit ARM della famiglia Kinetis e anche i dispositivi con architettura Power. Un elemento distintivo del tool Tower è che quasi tutti i moduli addizionali disponibili sono contrassegnati con codici identificativi Freescale e offrono funzioni di sensoristica avanzata, conversione A/D a elevate prestazioni, front-end Wi-Fi, comando display LCD, controllo motori e molte altre. Un'interessante caratteristica delle soluzioni Tower Kinetis e ColdFire è la loro compatibilità con i sistemi operativi in tempo reale MQX che li rende un'ottima scelta per sviluppare le applicazioni più complesse. I prezzi delle piattaforme Tower partono da 50 dollari e consentono di aggiungere molte caratteristiche avanzate con un minimo investimento supplementare. Le piattaforme mbed e Xpresso sono ottime per chi desidera una soluzione di sviluppo a basso costo adatta per i microcontrollori LPC di NXP, ma esistono anche tool di sviluppo a basso costo prodotti per NXP da terze parti come Keil e IAR. Inoltre NXP ha organizzato l'ampia e completa comunità LPCware che riunisce gli sviluppatori che si occupano dei propri microcontrollori.

Ci sono sul mercato altre piattaforme a basso costo ancor più ricche di funzionalità come Wandboard che costa 79 dollari e utilizza i core singoli i.MX6 supportando Android Jellybean, Ubuntu e Linux, ma ci sono anche fornitori che propongono piattaforme adatte per svariati dispositivi come Olimex che supporta gli STM32 STMicroelectronics, gli i.mx21 di Freescale e i PIC di Microchip e perciò l'elenco dei tool oggi disponibili si può allungare virtualmente all'infinito.

Per un elenco più dettagliato e completo delle soluzioni di sviluppo a basso costo si può leggere la selezione Digi-Key disponibile all'indirizzo http://eewiki.net/display/Resources/Comparison+of+Embedded+System+Development+Platforms.

Maggior assistenza tecnica è proposta attraverso la chat Web, il telefono, la eeWiki e la comunità tecnica online gestiti da Digi-Key su TechXchange.

Oggi il fattore più critico nel ciclo di sviluppo non è il costo ma il tempo. Quanto tempo in più ci metti a progettare con una piattaforma invece che con un'altra? È disponibile un modulo aggiuntivo che soddisfa le tue esigenze? Quale ambiente software puoi usare? C'è una comunità online che ti possa aiutare lungo l'intero ciclo di sviluppo fino alla produzione? Queste sono le domande a cui rispondere prima di decidere l'acquisto di una scheda di sviluppo e investire un po' di tempo a pensare su questi argomenti può migliorare la vostra esperienza di lavoro.

Comunicazioni per reti di automazione industriale

Sfruttando le potenzialità delle logiche programmabili è possibile garantire comunicazioni affidabili e deterministiche nelle reti di automazione industriale

Wolfgang Katterman
Market development manager - industrial
Altera

I controllori utilizzati nell'automazione industriale e gli azionamenti richiedono connessioni di rete affidabili, deterministiche e in real time. Essi possono utilizzare i tradizionali protocolli per bus da campo – come ad esempio PROFIBUS, DeviceNet, CAN, InterBus e Foundation Field Bus – oppure i nuovi protocolli IE (Industrial Ethernet), che comprendono PROFINET, EtherNet/IP, Powerlink, EtherCAT e numerosi altri.
Senza dubbio Ethernet e il protocollo TCP/IP stanno rapidamente guadagnando popolarità nel settore dell'automazione industriale. I numerosi miglioramenti tecnologici – come ad esempio maggiore ampiezza di banda, fast Ethernet (ovvero capacità di garantire velocità di trasmissione fino a 100 Mbps), commutazione e comunicazione full-duplex, comunicazioni in real time più veloci e sincronizzazione per applicazioni di controllo del movimento particolarmente complesse - sono la ragione che ha spinto gli utilizzatori a prendere in considerazione l'uso di Industrial Ethernet nei loro futuri prodotti. Come è accaduto per la tecnologia dei bus da campo, non vi è un solo standard disponibile bensì una pluralità di standard, spesso in competizione tra di loro, promossi e supportati dai maggiori produttori attivi su scala mondiale.
Come mostrato nel diagramma di figura 1, il livello fisico (PHY) è rappresentato da un dispositivo analogico separato. Le altre funzioni, comunque possono essere implementate in un dispositivo logico digitale con un processore che esegue il software per lo stack del protocollo oltre all'applicazione dell'utente. Mentre tutti i protocolli IE richiedono stack software particolari, alcuni dei più recenti protocolli (mostrati nella parte destra della Fig. 1) utilizzano un progetto unico, non standard, per il livello MAC (Media Access Control) e/o lo switch.

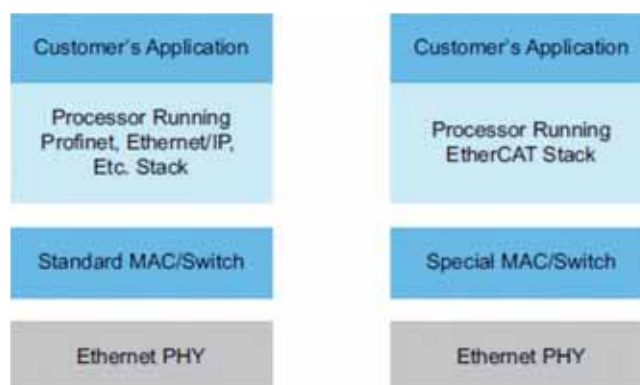



Fig. 1 – Differenze architetturali dei protocolli Industrial Ethernet (IE)

EtherCAT e Profinet IRT (Isochronous Real-Time) sono due dei più recenti protocolli che richiedono un progetto del livello MAC "a hoc". EtherCAT in particolare utilizza una metodologia innovativa per "impaccare"un numero maggiore di pacchetti di dati in un singolo frame Ethernet. I dati per più dispositivi slave vengono impacchettati in un singolo frame Ethernet. Nel momento in cui un dispositivo slave legge il frame Ethernet, esso deve estrarre il pacchetto dati a lui destinato e ignorare gli altri. Ancora più importante, esso deve fare questa estrazione "al volo". Quando sono collegati numerosi dispositivi slave, il pacchetto dati è estratto in modo da minimizzare la latenza. Se ad esempio un dispositivo è il 256mo presente sulla rete, la sua latenza sarà pari a quella di un singolo frame e non a quella di

256 frame. Nella figura 2 vengono riportati i differenti tempi di risposta e i requisiti di latenza per vari slave/protocolli.
Per supportare il protocollo scelto il progetto del livello MAC nel dispositivo slave si differenzia dal quello del livello MAC Ethernet tradizionale e richiede uno sviluppo specifico. Dal punto di vista della realizzazione del sistema, nel caso sia necessario supportare un'implementazione di un MAC standard oltre a un'implementazione specifica, il progetto può includere entrambi i MAC oppure prevedere la riprogrammabilità in hardware.

Fig. 2 - Differenti tempi di risposta e requisiti di latenza per vari slave/protocolli

Le tendenze nel campo della comunicazione industriale

La maggior parte dei progetti che supportano Industrial Ethernet utilizzano moduli o schede add-on. Quando si realizza un azionamento che deve supportare un particolare protocollo IE è necessario integrare uno specifico modulo corredato dal firmware opportuno. Un'implementazione di questo tipo non rappresenta certamente la soluzione ideale nel momento in cui è prevista un'elevata diffusione di funzionalità di comunicazione in ambito industriale. Un pre-requisito chiave per l'integrazione è senza dubbio la maturità di tutti i principali standard per protocolli: in questo modo è possibile minimizzare le probabilità di dover modificare l'hardware di supporto. Quindi l'integrazione deve essere effettuata mediante dispositivi caratterizzati da fattori di forma ridotta e non deve comportare costi aggiuntivi di una certa entità. La prima fase di questo processo di integrazione che è attualmente in corso prevede il ricorso a chip dedicati per i diversi standard di comunicazione. Chip di questo tipo supportano più standard è possono anche essere eliminati nel caso non sia necessaria la funzione di comunicazione. L'obbiettivo finale è la completa integrazione all'interno del nucleo centrale del sistema: in altre parole l'hardware di comunicazione e gli stack del protocollo vengono gestiti all'interno del sistema principale su un unico chip.
In questo modo è possibile ridurre ulteriormente lo spazio occupato sulla scheda e i costi aggiuntivi legati all'uso di dispositivi che abilitano la comunicazione. L'impiego di core IP e di stack pre-configurati aiutano gli utenti a istanziare il protocollo scelto per mezzo di un insieme di firmware o addirittura di una configurazione software.
I requisiti per garantire il funzionamento di un modello come quello appena delineato sono la disponibilità di un'interfaccia specifica per separare le esigenze di comunicazione da quelle di un'interfaccia standard e di una piattaforma hardware comune in grado di far girare tutti i protocolli. Oltre a ciò, anche le più importanti aziende che hanno sviluppato implementazioni proprietarie – sia per ragioni legate alla manutenzione del software sia per la mancata disponibilità di soluzioni di terze parti al tempo in cui avevano bisogno degli stack del protocollo - stanno riducendo le risorse messe a disposizione per la manutenzione delle loro soluzioni.
La comunicazione è una "commodity" e non porta nessun valore

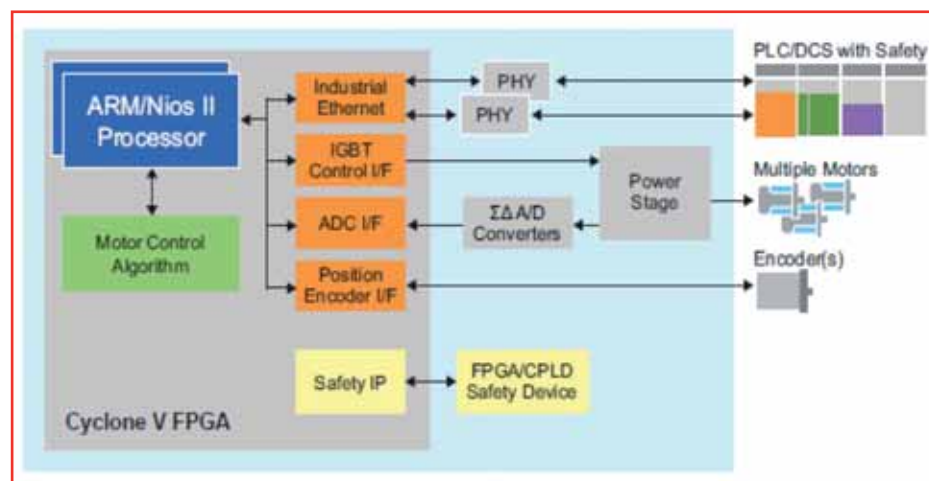



Fig. 3 – Struttura di un FPGA della serie Cyclone V di Altera

aggiunto a un prodotto. Si tratta semplicemente una funzione indispensabile e quindi la decisione “make vs buy” (ovvero sviluppare in proprio oppure acquistare) è in questo caso molto semplice da prendere.

I vantaggi degli FPGA

A differenza degli azionamenti tradizionali basati su dispositivi ASIC, ASSP, MCU e DSP, un azionamento che utilizza una singola piattaforma FPGA, come ad esempio un componente della famiglia Cyclone V di Altera (Fig. 3) si propone come una soluzione scalabile capace di soddisfare le più svariate esigenze dell’azionamento stesso.
Gli FPGA di Altera consentono di utilizzare molte architetture di processore – come ad esempio il processore soft embedded Nios II o il più potente processore hard dual core Cortex-A9 MPCore di ARM. Grazie al supporto per diversi tipi di sistemi operativi, dei più recenti protocolli IE, di interfacce per encoder digitali, di funzioni matematiche e in virgola mobile e alle numerose caratteristiche implementate in hardware (hardened) come ad esempio controllori di memoria, blocchi DSP a precisione variabile e transceiver, un sistema per controllo motore basato su FPGA consente di integrare le funzioni tradizionali di un FPGA con l’anello di controllo dell’azionamento e le funzioni del protocollo di comunicazione. Poiché queste funzioni digitali di un sistema di azionamento sono implementate utilizzando un chip singolo, Industrial Ethernet diventa uno dei numerosi blocchi funzionali integrati in un FPGA.
Al fine di semplificare lo sviluppo i progettisti devono fornire agli OEM la maggior parte dei protocolli IE per gli slave senza per questo effettuare pagamenti per la sottoscrizione dei contratti di licenza oppure per royalty separate. Una soluzione di questo tipo è offerta da Altera e Softing Industrial Automation, uno dei principali fornitori di tecnologie e prodotti di comunicazione industriale per l’automazione dei processi e della produzione. La soluzione proposta dalle due società garantisce agli utenti l’accesso a un gran numero di protocolli senza dover effettuare pagamenti all’atto della sottoscrizione dei contratti di licenza o eseguire rendicontazione delle royalty oppure impegnarsi in negoziazioni prolungate.

Struttura dell’IP del protocollo

Il blocco di proprietà intellettuale (IP) per Industrial Ethernet dispone sia di un componente logico sia di un componente software (stack). Il componente logico implementa i blocchi hardware necessari per i diversi protocolli – come ad esempio uno switch per Profinet ed EtherNet/IP, un hub per PowerLink e così via. Questa IP è fornito sotto forma di “black box”, il che significa che l’RTL sorgente non è reso disponibile. L’accesso a questo IP è possibile attraverso un’interfaccia definita e documentata. La componente software include lo stack del protocollo che gira su un sistema operativo open source, come ad esempio eCOS, disponibile sotto forma di file binario .elf all’interno dell’ambiente di sviluppo integrato (IDE) di Nios II.
L’accesso allo stack del protocollo può avvenire attraverso una API (Application Programming Interface) software comune a tutti i protocolli Industrial Ethernet.
Nella figura 4 viene proposto un esempio in cui il blocco di comunicazione industriale è separato dall’unità centrale. L’integrazione in un unico chip e la contemporanea separazione dei requisiti dello stack permette di superare con maggior semplicità le problematiche legate all’integrazione – come ad esempio il multithreading o la commutazione dei task – senza per questo influenzare i requisiti in real time dello stack del protocollo.
Un’altra opzione è quella di integrare gli stack del protocollo nel sistema principale. La scelta di implementazione è comunque di pertinenza del progettista.
Come accade per altre funzioni di comunicazione, l’implementazione di Industrial Ethernet si sta spostando dai moduli ai dispositivi e si appresta a divenire una funzione “deeply embedded”. Si tratta di un’evoluzione standard tipica di molte altre funzioni: col passare del tempo un numero sempre maggiore di costruttori sta focalizzando i propri sforzi sull’ottimizzazione dei progetti soprattutto in termini di consumi, costi e dimensioni.

Fig. 4 – Blocco per la comunicazione in ambito industriale basato su FPGA

Affidabilità e prestazioni con la specifica µTCA.4

La specifica µTCA.4 definisce una estensione dello standard µTCA per il supporto di moduli µRTM (Micro Rear Transition Module) e le topologie di riferimento per la distribuzione di segnali di sincronizzazione e timing direttamente su backplane

Mariano Severi
LVD Systems

La legge di Moore ha mantenuto le sue previsioni oltre ogni più rosea aspettativa. I moderni dispositivi embedded dispongono di una capacità di calcolo superiore a quella di tutti i computer di bordo dell'Apollo 11 (lanciato dalla NASA nel 1969) messi insieme. Ciò consente la realizzazione di sistemi distribuiti a elevate prestazioni, caratterizzati da dimensioni compatte, con uso più efficiente dello spazio disponibile, e a elevata affidabilità. In questa scia si inserisce il rilascio, della specifica µTCA.4 che definisce una estensione dello standard µTCA per il supporto di moduli µRTM (Micro Rear Transition Module) e le topologie di riferimento per la distribuzione di segnali di sincronizzazione e timing direttamente su backplane. Lo standard µTCA era nato nel 2006 come soluzione per l'utilizzo di moduli AMC in connessione diretta mediante backplane. Pur consentendo più elevati livelli di integrazione rispetto ai sistemi ATCA, dispone tuttavia di connettività di I/O limitata, legata alla allocazione delle interfacce sul solo pannello frontale. La specifica µTCA.4 è nata per rispondere a tale limitazione, sulla spinta principalmente degli ambienti di Fisica, interessati a sistemi di acquisizione dati con elevato numero di canali; alla definizione dello standard hanno, del resto, partecipato tra gli altri anche i laboratori americani FermiLab e SLAC, che dispongono di alcuni dei principali acceleratori di particelle al mondo, quello europei di DESY e il cinese IHEP. Ciononostante, la specifica µTCA.4 trova applicazioni anche in altri settori, come ad esempio quello delle telecomunicazioni, dove si candida come soluzione interessante per la realizzazione delocalizzata delle funzionalità di aggregazione all'interno del core network. Oltre a consentire l'espansione delle capacità di I/O del sistema, il supporto per i moduli µRTM introdotto dalla specifica µTCA.4 semplifica pure, per certi aspetti, la progettazione delle singole schede. È infatti possibile partizionare le funzionalità tra il modulo frontale e quello rear-panel, isolando così, ad esempio, le sezioni analogiche e RF da quella digitale.

Fig. 1 - Scheda AMC e modulo µRTM sono connessi mediante connettore dedicato

Specifiche elettriche e meccaniche

Dal punto di vista meccanico, la nuova specifica µTCA.4 definisce, come detto, le regole e la raccomandazioni per la connessione dei moduli di espansione su pannello posteriore con le schede AMC frontali, mediante connettore dedicato alloggiato nella zona 3, come mostrato in figura 1.
Le schede hanno fattore di forma double-width, in accordo alle specifiche fornite dallo standard AMC 2.0 R2.0. I connettori di connessione tra AMC e µRTM sono di tipo ADF (Advanced Differential Fabric), con 10 colonne e 2, 3 o 4 file di coppie di segnali, quest'ultima versione alloggiabile sui moduli di tipo full-size. Il connettore di tipo receptacle è presente sulla scheda frontale. È comunque riservata la possibilità di implementazioni specifiche, a patto che siano rispettate dimensioni del PCB e relativi vincoli. I connettori devono supportare un meccanismo

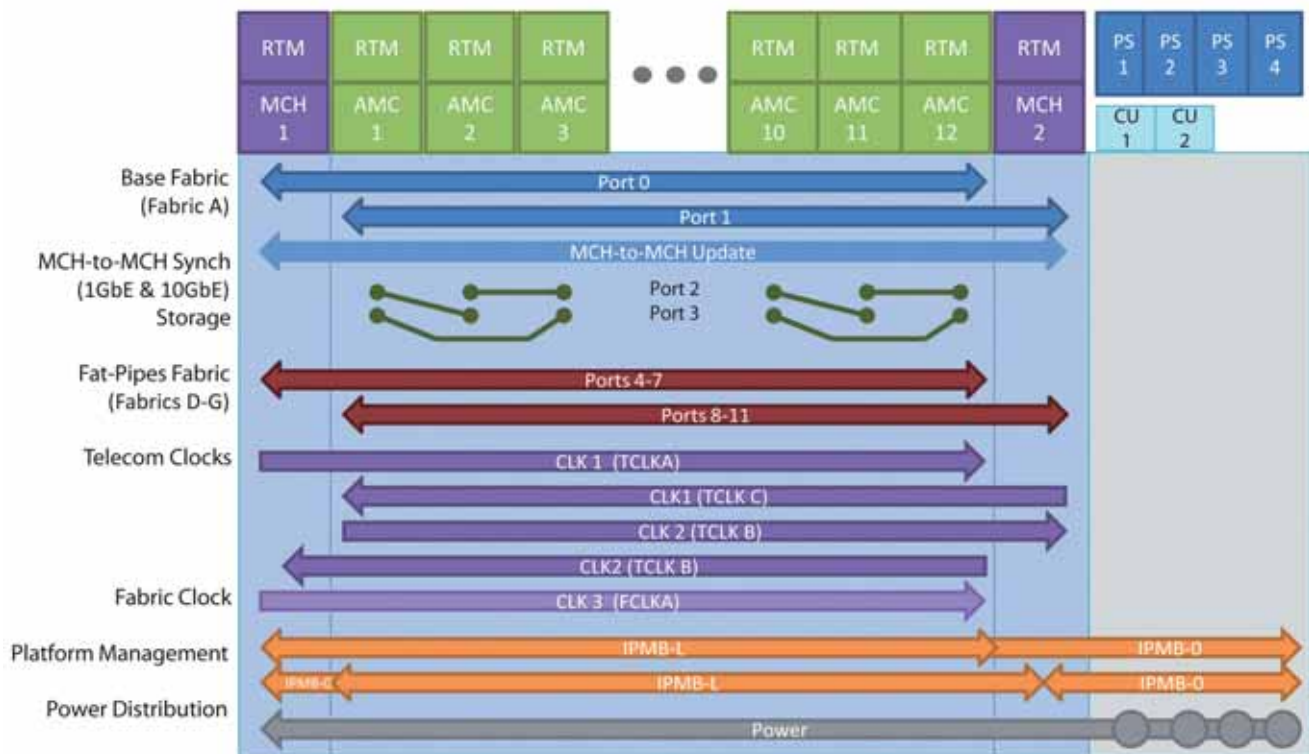



Fig. 2 - Schema di un backplane di riferimento per architetture uTCA.4

di keying per l'allineamento. Lo standard µTCA.4 specifica, sui connettori, le sole connessioni di potenza, unitamente a un link I2C per funzionalità di system management e una porta JTAG opzionale. Le linee di alimentazione previste per il modulo rear-panel e fornite direttamente dalla scheda AMC sono +12V (µRTM-PWR) e +3,3V (µRTM-MP), dedicate, rispettivamente, alla sezione di payload e a quella di power management dell'µRTM. La massima dissipazione di potenza raccomandata è 30 W, mentre quella per la scheda frontale è 50 W. Per ridurre i consumi e i livelli di rumore, è suggerita, ove possibile, la possibilità di implementare un controllo indipendente della velocità delle ventole di raffreddamento sui moduli frontale e rear-panel. Il modulo AMC deve essere in grado di commutare le tensioni di alimentazione verso la scheda µRTM assicurando che i drop di tensione legati agli switch di potenza presenti sulle linee siano entro le specifiche, ovvero inferiori a 50 mV per la tensione µRTM-MP e a 200 mV per quella µRTM-PWR.

Il bus I2C verso la scheda µRTM dovrebbe essere isolato mediante buffer bidirezionale da quello presente sul modulo AMC. Il protocollo di comunicazione implementato è, analogamente a quello adottato per la gestione delle schede AMC in sistemi µTCA, di tipo IPMB (Intelligent Management Bus Communication); questo, come noto, definisce un meccanismo di trasporto a livello di byte dei messaggi IPMI (Intelligent Platform Management Interface) tra, appunto, dispositivi I2C intelligenti. La scheda µRTM è vista come FRU (Field Replaceable Unit) con ID '1' ; l'ID '0' è riservato alla scheda AMC come da specifica µTCA. Le informazioni di gestione dell'µRTM devono essere memorizzate su memoria EEPROM accessibile mediante la connessione I2C. È previsto supporto per hot-swap. All'interno della specifica sono descritte, piuttosto dettagliatamente, tipiche procedure di gestione della potenza nelle operazioni di inserzione ed estrazione dei moduli µRTM.

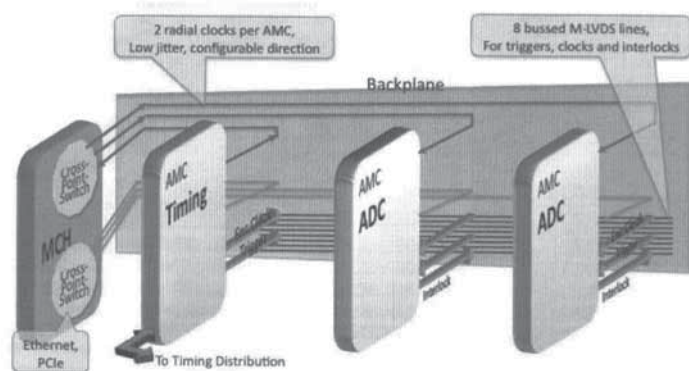



Fig. 3 - Un esempio di sistema µTCA.4 per acquisizione dati (da [1])

Fig. 4 - La piattaforma µTCA.4 Monterey 8000 di Performance Technologies

Topologia di riferimento per il backplane

Oltre a definire specifiche elettriche e meccaniche per la connessione tra moduli frontali e rear-panel, la specifica µTCA.4 introduce uno schema di riferimento (come del tipo mostrato in Fig. 2) per la realizzazione di backplane per l'interconnessione tra le schede AMC e la distribuzione diretta di segnali di sincronizzazione.

In particolare, come mostrato in figura 2, nella topologia di backplane suggerita, la porta 0 dei moduli AMC dovrebbe essere usata per la connessione Ethernet nominale verso l'MCH (MicroTCA Carrier Hub); la porta 1 è invece riservata all'analoga connessione vero l'MCH ridondato nelle architetture di tipo dual-star. Le porte da 4 a 7 possono essere configurate per supporto per connettività PCIe (in configurazione fino a 4 lanes; il clock di riferimento è distribuito in questo caso attraverso la linea FCLKA) oppure 10 GbE. Le porte da 12 a 15 sono non specificate e restano accessibili per protocolli di comunicazione punto-punto specifici dell'applicazione. Le linee 17 – 20 sono, invece, utilizzate per connessioni multi-drop in standard M-LVDS, per la distribuzione di segnali, ad esempio, di sincronizzazione.

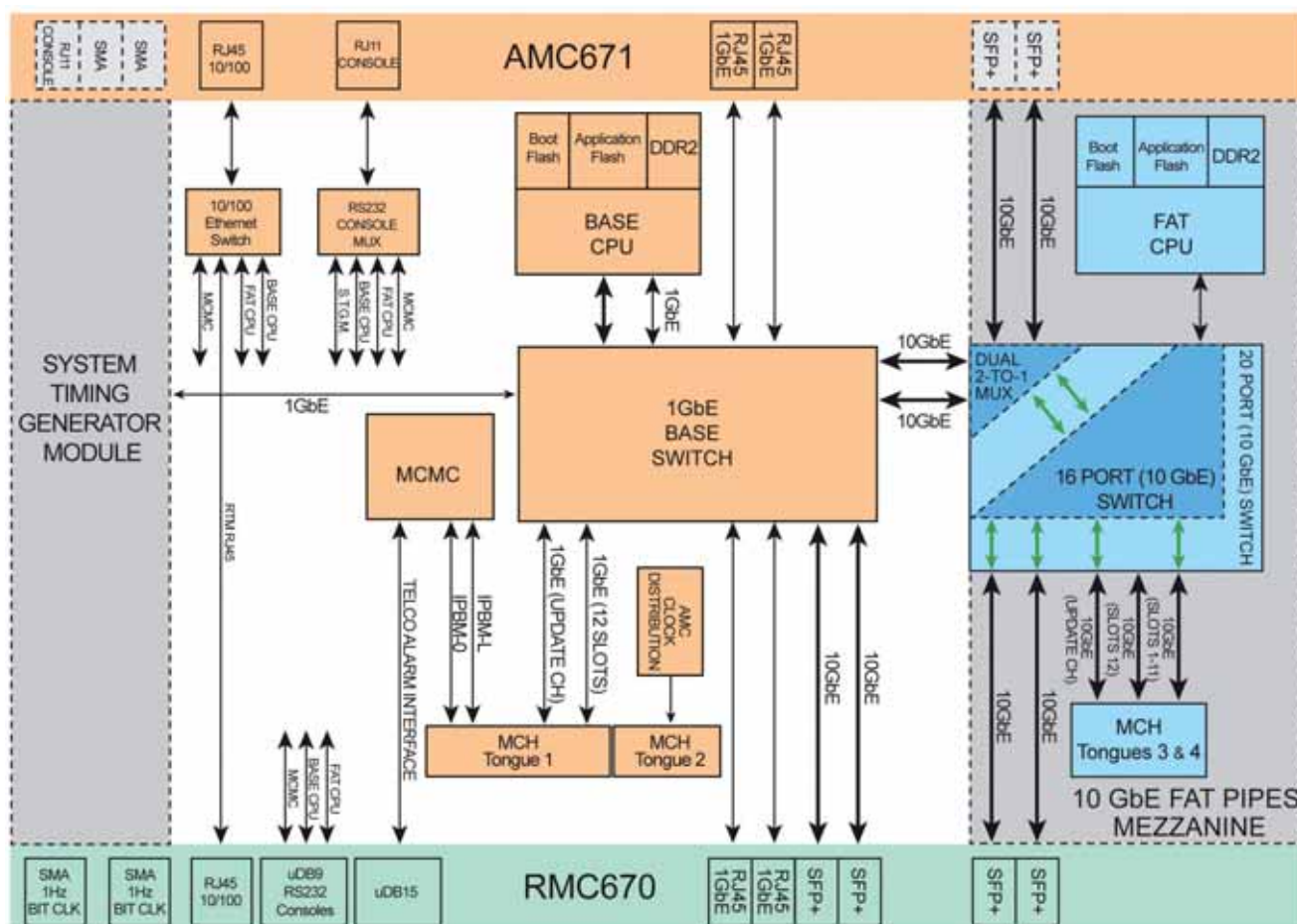



Fig. 5 - Architetture dell'MCH AMC671

Le terminazioni devono essere previste sul backplane, ai due estremi, e le schede AMC devono implementare stub di connessione di lunghezza inferiore a 30 mm. È inoltre prevista la distribuzione di segnali di clock dedicati, TCLKA e TCLKB, con topologia radiale, tra ogni modulo AMC e l'MCH nominale. I moduli AMC possono essere configurati come uscita o ingresso su tali linee. I segnali sono di norma in standard LVDS, o, eventualmente, M-LVDS, qualora non sia richiesta elevata banda. Le terminazioni devono essere implementate sui moduli AMC e MCH, cercando, al solito, di avere sulle schede stub di connessione di limitata lunghezza. Le linee TCLKC e TCLKD supportano analoga implementazione ma sono connesse all'MCH ridondato in topologie dual-star, come già accennato in precedenza.

Un esempio di applicazione

Nella figura 3 è mostrato un tipico esempio di applicazione di sistemi µTCA.4 in esperimenti di fisica.
Il concetto di base può ovviamente essere esteso più o meno analogamente ad altri ambiti, nei settori medicale o industriale. Il sistema consiste di schede AMC per acquisizione dati (ad esempio con funzionalità di conversione A/D), Single Board Computer AMC (per semplicità non riportato in Fig. 3) per scopi di elaborazione dati, controllo e comunicazione, il modulo di sincronizzazione e l'MCH (oltre evidentemente al Power Supply Unit e al Cooling System). Il modulo di sincronizzazione genera il di clock di campionamento e i segnali trigger per gli ADC che sono distribuiti, rispettivamente, mediante una delle due linee radiali (TCLKA o TCLKB) e le connessioni a bus M-LVDS. Il bus PCIe (con una banda maggiore di 400 Mbyte/s sulle quattro linee riservate) è utilizzato dall'SBC per configurare le schede periferiche ed eventualmente acquisire i dati campionati. In alternativa questi possono essere scambiati utilizzando protocolli seriali proprietari, accedendo alle porte generiche 17 – 20 lasciate non specificate dallo standard.

Una piattaforma application-ready per sistemi µTCA

Performance Technologies (PT) è una delle aziende che hanno partecipato alla definizione dello standard µTCA.4. L'azienda si caratterizza per la disponibilità di piattaforme application-ready e blades negli standard µTCA e compacPCI per applicazioni in ambito NGN (Next Generation Network), server multi-protocollo, sistemi di distribuzione di dati radar e simili.
Monterey 8000 (Fig. 4), in particolare, è la più recente soluzione presentata da PT compatibile con la specifica µTCA.4.
La piattaforma ha dimensione 8U, fattore di forma compatibile con installazioni da rack 19" e 21". Supporta fino a 4 PSU ridondati, rimovibili in hot-swap, con ingresso in AC (da 100 a 240 V, 50-60 Hz) e potenza di 720 W o 2 con ingresso in DC (da -40.5 a -60 V DC) e potenza di 1100 W.
La potenza massima erogabile per ogni slot AMC è in accordo alle raccomandazioni µTCA.4 (ovvero 80 W) ma è disponibile pure una configurazione con capacità per singolo slot fino a 160 W. Il sistema di cooling segue un concetto di tipo push/pull front-to-back, con due comparti ventole, di cui uno installato in basso che forza all'interno del cabinet aria a temperatura ambiente e uno disposto sulla parte superiore che estrae invece l'aria esausta verso l'esterno.
Il sistema implementa ridondanza N+1 e supporta manutenzione in hot-swap. Il backplane ha la topologia dual-star mostrata nella precedente figura 2, con connettività (aggregata) fino a 40 GbE verso tutti gli slot AMC, 2 slot per gli MCH in configurazione

Fig. 6 - AMC124, un SBC per piattaforme µTCA.4

ridondata e fino a 12 slot 4HP double per payload AMC di tipo mid-size o full-size; per moduli full-size sono occupati 2 slot contigui, con una area complessiva di 6HP, ed è quindi richiesto un filler 2HP. Su tutti gli slot è ovviamente previsto il supporto per modulo di espansione µRTM. La piattaforma è qualificata per installazioni NEBS (Network Equipment-Building System) Level 3 ed ETSI (European Telecommunication Standard Institute) con disponibilità five-nines (99.999%) nella configurazione ridondata.
AMC671 è l'MCH realizzato da PT compatibile con la piattaforma Monterey. La scheda (Fig. 5) implementa due switch indipendenti, gestiti da due processori Freescale dedicati, con supporto per interfacce 1 GbE e 10 GbE per la gestione, rispettivamente, della Base Fabric e della Fat Pipe di interconnessione dei moduli AMC; sono supportati fino a 12 payload.
Versioni con supporto PCIe e Serial RapidIO per la Fat Pipe sono previste per il prossimo futuro. L'AMC671 è dotato di funzionalità MCMC (MicroTCA Carrier Management Controller), in grado di gestire mediante IPMI fino a 12 schede AMC, l'MCH stesso, fino a 4 moduli di potenza e i due comparti ventole. Su pannello frontale sono disponibili uplink 1GbE e 10 GbE oltre a una porta Ethernet 10/100 per la gestione out-of-band, una

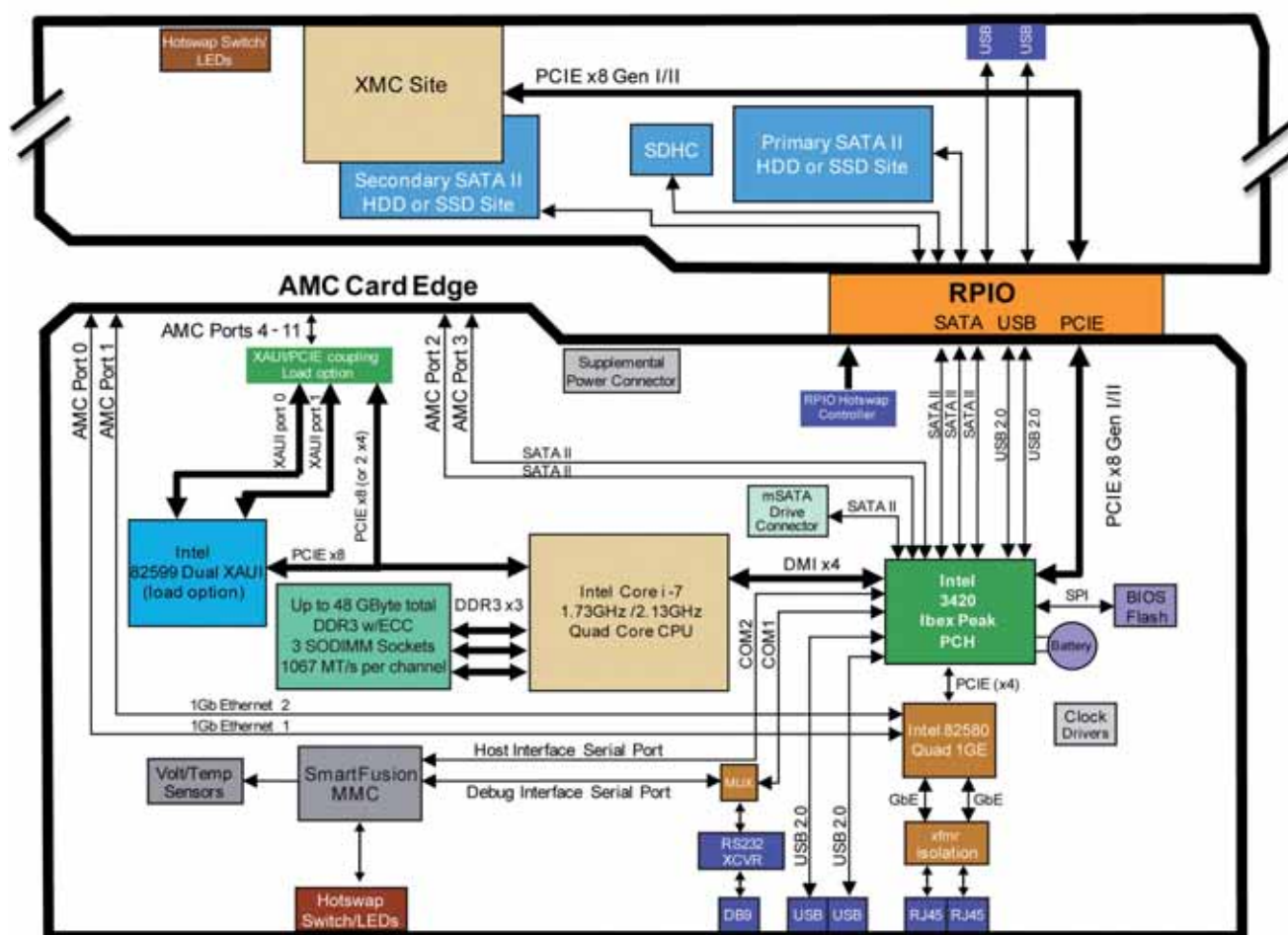



Fig. 7 - Architettura dell'AMC124

interfaccia Telco Alarm per la segnalazione degli allarmi e Led di servizio. È previsto il supporto per modulo di espansione µRTM. È supportata una configurazione ridondata con due AMC671 all'interno di uno stesso chassis, per applicazioni a elevata affidabilità.
AMC124 (Fig. 6) è invece il Single Board Computer progettato da PT per piattaforme µTCA.4 e quindi compatibile con la Monterey.
Realizzato con fattore di forma AMC mid-size, double-width, è basato (Fig. 7) su processore low power Intel Xeon LC5518, a 64 bit, dotato di tecnologia Hyper-Threading in grado di supportare l'esecuzione di fino a 8 thread simultanei. Dispone di fino a 48 GByte di memoria DDR3 con controller ECC. Implementa 2 canali GbE per connessione su Base Fabric al backplane, mentre l'interfaccia Fat-Pipe (porte 4-7 e 8-11) può essere di tipo dual 10 GbE, 8x PCIe o 4x PCIe duale. Sono supportate entrambe le modalità Gen1 e Gen2 dello standard PCIe. Sono inoltre disponibili verso il backplane connessioni SATA per moduli di memoria (come ad esempio il modello AMC590) alloggiati in slot contigui e un bay on-board per dischi mSATA di capacità fino a 128 GByte. Sul pannello frontale sono invece portate 2 altre porte GbE, 2 porte USB 2.0, una porta seriale oltre a LED di servizio mentre 3 porte SATA II, 2 interfacce USB 2.0 e una ulteriore connessione PCIe x8 Gen I/II sono disponibili sul connettore di interfaccia con un modulo µRTM compatibile, quale ad esempio l'RMC110. In questo caso, la connessione PCIe è riportata su uno slot XMC dove è possibile alloggiare moduli mezzanini standard di terze parti per interfacce accessorie. Sono supportati i sistemi operativi Windows XP x64, Solaris 9/10 x64 e Linux x64, nella distribuzione standard o in quella proprietaria NexusWare Core.

Riferimenti

[1] PICMG Specification MTCA.4 'MicroTCA Enhancements for Rear I/O and Precisione Timing'
[2] www.pt.com
[3] www.lvdsystems.it

Gestione termica: tutti i vantaggi di una soluzione programmabile

Con un'architettura SoC (System-on-Chip) programmabile è possibile realizzare in modo economico le soluzioni di gestione termica della prossima generazione caratterizzate da prestazioni più spinte e una maggiore affidabilità

Jim Davis
Cypress Semiconductor

Oggigiorno, i sistemi per la gestione termica sono formati da un gran numero di componenti discreti: MCU per la generazione dei segnali PWM (una o più in base alle dimensioni dei sistemi per il controllo delle ventole), MCU (dedicate o condivise) per il rilevamento della temperatura e il processore dell'applicazione host (CPU, FPGA, ASIC e così via) che condivide la gestione della velocità delle ventole con le funzioni di elaborazione dell'applicazione principale. Nel caso di prodotti di grandi dimensioni – come ad esempio sistemi di comunicazione basati su chassis – vengono impiegate soluzioni per la gestione termica molto complesse formate da un gran numero di componenti discreti come quelli appena sopra menzionati. Nei prodotti di dimensioni più ridotte, queste soluzioni sono ancora formate da un certo numero di componenti discreti anche se risultano molto più semplici. In questo articolo verrà illustrato come il corretto impiego di una soluzione SoC (System-on-Chip) programmabile – come ad esempio i dispositivi PSoC di Cypress Semiconductor – contribuisce a semplificare lo sviluppo di soluzioni avanzate per la gestione termica, ridurre il numero di dispositivi richiesti (BOM) – e quindi i costi - grazie all'integrazione di quasi tutti i componenti discreti necessari e aggiungere nuove funzionalità che permettono di aumentare l'affidabilità e la commerciabilità dei prodotti finali che integrano tali soluzioni.

Interfacciamento con qualsiasi tipo di sensore

Un problema tipico dei sistemi di comunicazione o industriali in cui sono in gioco potenze elevate è il controllo dell'ambiente termico dell'applicazione. Il primo passo per implementare questi controlli è conoscere le condizioni attuali – ovvero rilevare la temperatura. Per la misura della temperatura è possibile utilizzare sensori di temperatura analogici o digitali. Per entrambi i tipi sono disponibili versioni di fascia alta oppure bassa quindi, qualunque sia la precisione di misura richiesta (fino a +/- 1°C oppure +/-10 °C), i fattori di scelta sono dimensioni, distanza e costo. Un diodo o un transistor sono i sensori di temperatura analogici più economici – e più piccoli - che è possibile implementare: è necessario però tenere in considerazione il fatto che la distanza tra il diodo e il dispositivo che misura la tensione con un convertitore A/D è l'elemento da tenere in maggiore considerazione poiché i valori sono dell'ordine dei microVolt. Il sensore di temperatura digitale più diffuso è il sensore basato su I2C – formato da un convertitore A/D, un sensore di temperatura a diodi e un'interfaccia I2C per

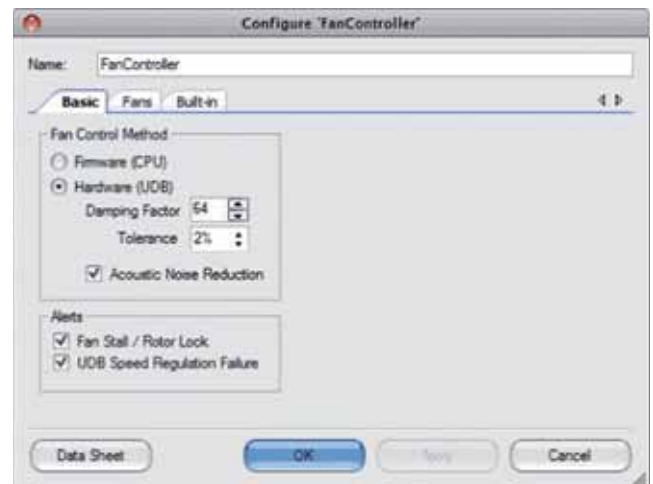



Fig. 1 – Componente "intelligente" per il controllo delle ventole

ricavare i valori di temperatura. I sensori di temperatura digitali sono particolarmente adatti per misure su lunga distanza ma il loro costo è significativamente superiore rispetto a quello di un semplice diodo. Tra i numerosi altri tipi di sensori disponibili si possono segnalare termocoppie – ideali per il rilevamento della temperatura ambiente – termistori e sensori di temperatura digitali basati su PWM.
Un dispositivo SoC che integri funzionalità analogiche e digitali programmabili permette l'interfacciamento con qualsiasi tipo di sensore di temperatura e, nel caso si utilizzi un dispositivo di densità adeguata, è possibile interfacciarsi con un numero di sensori superiore rispetto a quello consentito da qualsiasi MCU discreta a funzioni fisse attualmente disponibile. Ciò consente al progettista o all'architetto di sistema di focalizzare la propria attenzione sulle funzionalità richieste piuttosto che sui dispositivi esistenti che potrebbero essere in grado di soddisfare le loro esigenze al minor costo possibile. Oltre a ciò, una volta rimossi i vincoli relativi al numero di sensori di temperatura, è possibile integrare molti più punti di rilevamento della temperatura nell'applicazione considerata, in modo da avere una migliore comprensione delle condizioni termiche e ottimizzare il posizionamento della ventola, la velocità e gli algoritmi al fine di ridurre costo del sistema finale, consumo di potenza e rumore acustico attraverso un controllo ottimale della velocità della ventola.

Fig. 2 – Componente per la gestione termica di PSoC Creator

Funzionalità di controllo avanzate

Il controllo della ventola, per ventole a 3 o 4 fili, viene solitamente implementato tramite un'interfaccia PWM: regolando il duty cycle del periodo della modulazione PWM è possibile modificare la velocità effettiva della ventola. I sistemi con poche ventole, meno di quattro per esempio, utilizzano MCU con periferiche PWM integrate per controllare in modo indipendente le velocità delle ventole e nel momento in cui il numero delle ventole supera quello delle periferiche PWM disponibili, una singola interfaccia PWM supporterà più ventole. Questa tecnica, anche se rappresenta lo standard "de facto" per il controllo delle ventole, limita le funzioni di controllo e di ottimizzazione che sarebbe possibile implementare mediante un controllo indipendente delle ventole. Inoltre, per calcolare la velocità effettiva della ventola, ciascuna di esse invia un segnale tachimetrico che deve essere interfacciato con un timer o un contatore per determinare la velocità di rotazione (espressa in RPM o giri al minuto) della ventola. Anche se in molte applicazioni non è necessario conoscere l'esatta velocità di rotazione di una data ventola, questo segnale è estremamente importante per determinare l'arresto di una ventola oppure il verificarsi o meno di un guasto che provoca il blocco del rotore. Le soluzioni basate su logica programmabile permettono di eliminare i vincoli legati all'uso della MCU e permettono di controllare in maniera indipendente un numero maggiore di ventole rispetto a una qualsiasi soluzione di tipo discreto. Oltre a ciò, la possibilità di controllare e monitorare in maniera indipendente ciascuna ventola presente in un sistema consente di:

1) implementare un controllo della velocità ad anello chiuso basato su hardware o circuiti logici;
2) ottimizzare la velocità di ciascuna ventola, così come il rumore e il consumo di energia, in modo che il sistema sia in grado di mantenere la temperatura prevista;
3) implementare algoritmi avanzati che permettono di prevedere il guasto delle ventole e l'invecchiamento delle stesse basati sullo "storico" relativo al duty cycle del segnale PWM e sulle analisi della velocità di rotazione effettiva.

Il controllo della velocità ad anello chiuso basato su hardware o circuiti logici si riferisce essenzialmente alla possibilità di utilizzare la logica programmabile per implementare una periferica PWM e multiplare le uscite del tachimetro di una ventola in un blocco di conteggio centrale che imposta e mantiene il duty cycle di ogni ventola – tutto ciò in modo coordinato con un comando firmware. Questa funzione è solitamente implementata nel firmware della MCU che controlla ciascuna delle ventole oppure, più semplicemente, non viene usata: in quest'ultimo caso il progettista del prodotto finale spende parecchio tempo per caratterizzare il duty cycle in funzione delle velocità delle ventole in modo da doversi preoccupare solamente del duty cycle. Questo processo di caratterizzazione è lento e deve essere ripetuto per ogni nuova SKU o progetto dell'applicazione finale.
Una soluzione basata su logica programmabile può implementare più periferiche PWM e contatori consentendo in tal modo al progettista di realizzare un singolo PWM dedicato per ogni ventola presente nel sistema e condividere una funzione di conteggio comune. Utilizzando una logica programmabile adeguata, una funzione tachimetrica "intelligente", in aggiunta alla utility di conteggio, può misurare una velocità di rotazione desiderata e regolare il duty cycle del PWM relativamente a ciascuna delle funzioni PWM al fine di mantenere la velocità desiderata. Con un'implementazione di questo tipo è possibile aggiungere funzionalità non implementabili con un approccio di tipo classico, come ad esempio il controllo di precisione della velocità della ventola

al fine di minimizzare il rumore acustico e il consumo di energia, nonché algoritmi in grado di prevedere eventuali guasti delle ventole e verificare l'invecchiamento delle stesse.

Le ventole sono apparecchiature per definizione inaccurate e caratterizzate da un errore (pari a +/- 10% o anche superiore) della velocità di rotazione relativamente a un determinato duty cycle del PWM. Con un sistema ad anello chiuso controllato via hardware i progettisti possono mantenere un'accuratezza della velocità di rotazione entro l'1% senza latenze elevate: per contro un'implementazione firmware darebbe luogo a oscillazioni delle ventole fastidiose dal punto di vista acustico.

La risposta delle ventole alle regolazioni del duty cycle del PWM è inoltre relativamente lenta. Per minimizzare il numero di sovra e sotto elongazioni che un sistema controllato via hardware veloce potrebbe introdurre, problema che se non affrontato adeguatamente potrebbe portare a oscillazioni fastidiose dal punto di vista acustico, è necessario prevedere un fattore di smorzamento. Cypress Semiconductor, per esempio, ha introdotto un componente "intelligente" per il controllo delle ventole e pubblicato una nota applicativa che ne descrive l'uso con il propri componenti PSoC e con il software PSoC Creator che implementa il sistema per la gestione delle ventole controllate via hardware appena discusso. In questo esempio un progettista può personalizzare la propria soluzione per il controllo delle ventole utilizzando semplicemente i loro parametri a livello di sistema come fattore di smorzamento, tolleranza, tipo di controllo e così via all'interno di questo componente che, a sua volta, configura la logica programmabile appropriata e le chiamate alle API del firmware (si faccia riferimento alla Fig. 1).

Con un System-on-chip programmabile l'implementazione di algoritmi per la rilevazione predittiva di guasti è notevolmente semplificata

Con un system-on-chip programmabile che integra la logica programmabile unitamente a una MCU, l'implementazione di algoritmi per la rilevazione predittiva di guasti è notevolmente semplificata. Mentre è in esecuzione l'implementazione ad anello chiuso o controllata via hardware del controllore della ventola il sistema conosce le velocità desiderata della ventola così come i duty cycle richiesti per ottenere queste velocità nel tempo. Con il corretto algoritmo eseguito in background sulla MCU, è possibile monitorare i trend del duty cycle nel tempo al fine di rilevare un incremento o una diminuzione del duty cycle necessario per ottenere la stessa velocità di rotazione. Un trend che segnala la necessità di incrementare il duty cycle è una precoce indicazione di un possibile difetto meccanico della ventola: in questo caso è necessario aumentare la potenza fornita alla ventola per ottenere la stessa velocità di rotazione.

Un trend che segnala la necessità di diminuire il duty cycle può indicare la presenza di un'occlusione nel filtro dell'aria della ventola o di qualche altro ostacolo che incide sul flusso d'aria della ventola producendo una minore resistenza all'aria e un minore flusso d'aria: in questo caso è quindi necessaria una minore potenza o energia per far girare la ventola in modo da ottenere la medesima velocità di rotazione. L'implementazione di tali funzionalità è possibile solamente in sistemi che utilizzano un meccanismo di controllo ad anello chiuso.

Sviluppo di sistemi completi per la gestione termica

Con una soluzione programmabile come ad esempio i dispositivi PSoC di Cypress Semiconductor è possibile integrare il rilevamento di temperatura con le avanzate funzionalità di controllo della ventola appena descritte in un singolo dispositivo. Grazie all'abbinamento tra un insieme completo di periferiche analogiche, logica programmabile e una MCU tali caratteristiche, compresi gli avanzati algoritmi che permettono di prevedere eventuali guasti delle ventole possono essere incluse in un singolo dispositivo. Inoltre è possibile ottenere ulteriori benefici a livello di sistema esonerando il processore host dall'espletamento delle operazioni tipiche della gestione termica come ad esempio l'aggregazione dei sensori di temperatura di livello più elevato e l'esecuzione degli algoritmi per il controllo della velocità della ventola.

Grazie alla disponibilità di una soluzione integrata, è possibile semplificare l'ingegnerizzazione di un sistema completo per la gestione termica utilizzato in applicazioni complesse e di grandi dimensioni. Per esempio è possibile realizzare un tool software per semplificare il progetto di una soluzione completa per la gestione termica mediante l'astrazione dei dettagli a basso livello delle interfacce dei sensori di temperatura analogici e digitali, del controllo mediante logica programmabile delle ventole, nonché delle varie configurazioni di aggregazione dei sensori di temperatura avanzati, del controllo della velocità della ventola e degli algoritmi di controllo delle zone termiche. Un tool software ingegnerizzato in maniera appropriata potrebbe produrre i tipi di parametri e impostazioni riportati in figura 2 per semplificare il progetto del sistema di gestione termica. Utilizzando questo tipo di soluzione è possibile esentare dall'esecuzione di molto compiti il processore host consentendo a quest'ultimo di focalizzare la propria azione sullo svolgimento di operazioni più importanti del sistema finale come ad esempio la gestione del traffico in uno switch di rete o del throughput dei dati in applicazioni quali server o sistemi di storage. Senza dimenticare che l'integrazione dei numerosi componenti discreti utilizzati per implementare l'insieme completo delle funzioni di gestione termica permette di ridurre in modo significativo sia i costi sia gli ingombri sulla scheda.

Strumentazione modulare per il test real-time sugli impianti di processo

Pepperl-Fuchs ha ulteriormente perfezionato la propria offerta di prodotti modulari pensati per il controllo in tempo reale e in remoto degli impianti mission-critical

Lucio Pellizzari

Pepperl-Fuchs è nota per la qualità e la robustezza dei prodotti per l'automazione di fabbrica e l'automazione di processo. Gli alimentatori serie PS3500 hanno conquistato un posto predominante negli impianti industriali per le indubbie caratteristiche di solidità e affidabilità che esprimono in tutte le condizioni di impiego. Oggi la società tedesca propone per i sistemi di alimentazione PS3500 i nuovi moduli diagnostici in tempo reale PS3500 Diagnostic Module capaci di verificare continuamente la qualità della potenza elettrica in modo tale da prevenire i malfunzionamenti.
Inoltre, per realizzare efficaci controlli automatici negli impianti dove le condizioni ambientali sono più difficili sono indispensabili robusti e affidabili I/O remoti ed perciò che Pepperl-Fuchs introduce due nuovi modelli modulari a elevate prestazioni e inoltre un nuovo modulo di interfaccia dedicato alle applicazioni di identificazione nella banda dell'infrarosso.

68 anni di storia dell'automazione industriale

Dalla sua fondazione nel 1945 da parte di Walter Pepperl e Ludwich Fuchs a Mannheim, nel centro ovest della Germania un po' più a sud di Francoforte, la società si è particolarmente distinta per i numerosi quanto avanzati brevetti riguardanti le tecnologie dell'automazione. I due ingegneri tedeschi realizzarono i primi interruttori di prossimità e poi si dedicarono a sviluppare e introdurre sul mercato svariati altri sensori industriali sia di prossimità che di altro tipo come sensori optoelettronici, sensori di visione, sensori a ultrasuoni, codificatori e decodificatori, sensori di posizione, sensori di inclinazione, interfacce AS, sistemi di identificazione Rfid e ottici, centraline di controllo a impulsi, contatori e tachimetri. Non solo, ma in seno alla loro società diedero vita a una seconda attività riguardante lo sviluppo delle interfacce di processo industriali fra cui si trovano barriere isolate, barriere Zener, condizionatori di segnale, interfacce Fieldbus e Hart, misuratori di livello, sensori e sistemi di controllo sulla pressurizzazione ambienti, soluzioni di interfaccia uomo/macchina HMI, sensori di monitoraggio della corrosione e persino sistemi di allarme. Per entrambe queste categorie di prodotti hanno realizzato anche un'ampia gamma di componenti di supporto come connettori, tester, cablaggi, alimentatori generici e specifici.

Alimentazione di qualità

La caratteristica dell'alimentatore Pepperl-Fuchs PS3500 è di essere progettato con ridondanza N+1 in modo tale da garantire la massima efficienza e affidabilità nelle condizioni più critiche. L'efficienza dichiarata per la versione base che lavora fino a 24 Vcc e 15 A è del 91% con fattore di potenza superiore a 0,97 ma l'impostazione modulare ne permette l'installazione in tre o sei posizioni su slot o chassis per una potenza massima di 45 A oppure di 90 A. I connettori, i LED, gli allarmi per diagno-

Fig. 1 – Il sistema diagnostico modulare PS3500-DM consente di monitorare la potenza elettrica in tempo reale ed è hot-swappable

stica veloce e gli attacchi per il raffreddamento convettivo sono tutti esterni allo scopo di semplificare le operazioni di cablaggio e la configurazione a livello di sistema soprattutto negli armadi dei grandi impianti. Le caratteristiche di installazione sono flessibili e ne consentono l'adattamento a tutte le condizioni di rete locali grazie all'ampio range della tensione di alimentazione da 90 a 250 Vca e da 90 a 300 Vcc e grazie ai supporti per le tecnologie HART (Highway Addressable Remote Transducer), EDDL (Electronic Device Description Language), FDT (Field Device Tool) e DTM (Device Type Manager).
L'alimentatore ha un'elevata immunità ai disturbi grazie alla classe di protezione IP20 e alla certificazione Class I/Div 2 mentre la ridondanza garantisce la continuità della funzionalità nella fornitura di potenza ai processi con maggiore disponibilità e controllo sui tempi di inattività a livello di sistema e con maggior protezione in caso di guasto nella rete di alimentazione. Il PS3500 Diagnostic Module è stato pensato per monitorare la rete a livello fisico e analizzare le caratteristiche della potenza elettrica in tempo reale. Lo strumento è hot-swappable è può essere inserito nella rete tramite RS-485 solo quando effettivamente serve ossia al momento di individuare qualche difetto altrimenti invisibile. I limiti massimi di tensione e corrente sono gli stessi del PS3500 ossia di 25 V e 15 A per il modulo base con possibilità di scalare a 45 A e a 90 A. La definizione di cattura delle anomalie è di 100 mA ma si possono definire i livelli di soglia di attenzione e di allarme sia nella fase iniziale di programmazione che durante il funzionamento ossia modificando tutti i parametri di analisi (interni, di ingresso e di uscita) anche mentre l'elaborazione è in corso.
Ciò consente di diagnosticare rapidamente i malfunzionamenti di un alimentatore PS3500 e inoltre poterli correggere senza dover fermare il processo produttivo che usufruisce della potenza elettrica da esso fornita. Senza dubbio si tratta di un valore aggiunto notevole non solo per i processi produttivi ma per anche tutti gli impianti mission-critical che non possono permettersi discontinuità operative.,

Fig. 2 – I nuovi moduli LB Remote I/O sono certificati Zone 2/Div 2 e hanno 4 canali che possono essere usati indipendentemente come input o output sia analogici che digitali

Fig. 3 – La nuova testa di acquisizione modulare RFID UHF F190 può rilevare simultaneamente fino a 40 tag identificativi oltre a 1 metro di distanza

Acquisizione remotizzata

I nuovi LB Remote I/O sono robusti e pensati per l'installazione in spazi ristretti tramite i moduli universali LB7x04A. La certificazione Zone 2/Div 2 li garantisce per l'uso negli impianti produttivi posti in ambienti particolarmente inquinati mentre la flessibilità dei suoi quattro I/O disponibili ne semplifica l'interfacciamento. In effetti il modulo può essere utilizzato in molti modi e, per esempio, come ingresso analogico per trasmettitori a due fili (da 4 a 20 mA), uscita analogica per il comando di valvole o convertitori (sempre da 4 a 20 mA), ingresso digitale per la lettura di sensori (con ON<1,2 mA e OFF>2,1 mA) oppure come uscita digitale per il comando di LED o attuatori (fino a 12 V e 25 A). Ciascuno dei quattro canali può essere parametrizzato indipendentemente dagli altri e il suo stato può essere controllato visivamente osservando il relativo LED mentre un ulteriore LED è stato aggiunto per segnalare ogni cambiamento di configurazione e prevenire gli eventuali errori di installazione.
Per l'acquisizione e il controllo nella banda dell'infrarosso Pepperl-Fuchs ha introdotto in primavera la nuova interfaccia di lettura/scrittura RFID UHF capace di comunicare a corto raggio nelle bande LF/HF. In pratica, la nuova testa di lettura/scrittura UHF F190 è in grado di rilevare simultaneamente fino a 40 tag in un'unica operazione e fino a oltre un metro di distanza (precisamente da 0,2 a 1,5 m), il che significa che si possono acquisire in un sol colpo altrettanti 40 codici identificativi. Il front-end di questo modulo è particolarmente sofisticato ed è adattativo perché adegua continuamente la potenza di trasmissione in scrittura e la sensibilità di ricezione in lettura assicurando sempre la massima efficienza e semplificando notevolmente le applicazioni che tipicamente s'implementano nella logistica. Inoltre, è fornita in un contenitore compatto e robusto da 10 x 10 cm che può essere installato anche negli spazi ristretti tipici degli impianti di produzione e distribuzione grazie al connettore standard M12. La protezione è certificata IP67 ed è compatibile con le altre installazioni standard IDENTControl e con tutti i software RFIDControl già disponibili per esse, ma la F190 offre in più la possibilità di memorizzare i parametri caratteristici dei dispositivi.

Computer industriali: concetti di base

Un PC industriale è un sistema più robusto di un normale PC, progettato specificamente per resistere agli urti e a livelli ambientali estremi, quali temperatura, umidità, vibrazione, che un normale PC non è in grado di sopportare. Dall'analisi di questi fattori viene opportunamente progettato il computer industriale, che trova applicazione in sistemi di acquisizione dati e sistemi di controllo in genere

Maurizio Di Paolo Emilio

I PC industriali oltre a essere utilizzati per il controllo di processo e/o di acquisizione dati, possono essere impiegati come front-end per un altro computer di controllo in un ambiente di elaborazione distribuita. Il software può essere personalizzato e scritto per una particolare applicazione.
Un'applicazione può semplicemente richiedere periferiche di I/O, come ad esempio la porta seriale offerta dalla scheda madre. In altri casi, le schede di espansione sono installate per fornire interfaccia analogica e digitale I/O specifica per la macchina. PC industriali offrono caratteristiche differenti rispetto ai PC dei consumatori in termini di affidabilità, compatibilità, opzioni di espansione e di fornitura a lungo termine; sono tipicamente caratterizzati dal fatto di essere prodotti in quantità inferiori rispetto a quelli di casa o in ufficio. Computer single-board e backplane sono utilizzati principalmente in sistemi di PC industriali. Tuttavia, la maggior parte dei PC industriali sono costruiti con schede madri COTS, come quelli di Super Micro, Intel, Tyan. I Panel Pc sono una sottoclasse dei Pc Industriali, sono dotati di display, di solito Lcd, completamente integrati nello stesso contenitore della motherboard e del resto del sistema.
In genere sono montati a pannello e spesso incorporano schermi touch per l'interazione dell'utente; sono disponibili in versioni a basso costo senza tenuta ambientale e modelli di maggiore resistenza sigillato a norme IP67 per essere impermeabili.
Esempi di applicazioni per computer industriali:

- acquisizione dati per Misura, controllo statistico del processo e applicazioni di controllo automatico alla macchina utensile;

Fig. 1 AWS-8129H di Advantech

- controllore collegato in rete o stand-alone per raccolta dati;
- unità di gestione, controllo di movimento;
- produzione, controllori di cella;
- altre applicazioni di automazione in fabbrica.

Le schede CPU Industriali sono progettate per sopravvivere al severo ambiente di lavoro, dove valori estremi di temperatura, vibrazioni e rumori elettrici possono facilmente danneggiare i componenti del sistema. Le schede madri commerciali, invece, non sono progettate per questi tipi di ambiente. Esempi di schede madri industriali sono Phoenix Express MicroATX, il controller con tecnologia ultra veloce con bus PCI Express. Garantiscono 500MB/s di trasferimento dati, superiore a circa 4 volte dal normale bus PCI.

Panel PCs

Advantech fornisce piattaforme informatiche flessibili e affidabili e sistemi integrati per le diverse applicazioni, che soddisfano le esigenze dei clienti per i prodotti veloci time-to-market. In particolare,
i panel PC rappresentano una linea di prodotti progettati per apparecchiature industriali e macchine per l'automazione. I loro profili sottili, la funzionalità versatile, ad alta luminosità

Fig. 2 - KTQ67 di Kontron

LCD e touch screen di facile utilizzo, rappresentano soluzioni ideali per pannelli di comando e interfacce uomo-macchina. In accordo alle norme ISO-9001 e ISP-14000, Advantech applica rigorosi controlli standard di qualità. Panel PC sono sottoposti a test prima del rilascio e EMI, temperatura e test di vibrazione nonché l'esposizione a polveri e liquidi.
Il robusto design e le dimensioni compatte della serie IPPC la rendono affidabile per quasi tutte le applicazioni industriali (telaio in acciaio inox e pannello frontale in alluminio pesante) Dotata di potente processore Intel Pentium III e 4 processori, la IPPC ha elevata potenza di calcolo, ma fornisce anche slot di espansione per schede aggiuntive.
In particolare, l'AWS-8129H (Fig. 1) è una workstation industriale basata su PC con un display LCD a colori da 12.1 retroilluminato. L'AWS-8129H è specificamente progettata per l'utilizzo all'interno di fabbriche e altri ambienti industriali. Il "case" può essere rack o pannello montato. L'AWS-8129H offre 3 ISA, 4 PCI, 2 slot PICMG e una grande flessibilità per i requisiti specifici delle applicazioni.

Computer industriali embedded

Il computer industriale embedded svolge un ruolo fondamentale nel campo delle industrie di servizio farmaceutico, medicale, alimentare e militare, per citarne solo alcune. Alcuni dei vantaggi che i computer industriali embedded hanno rispetto ai loro omologhi di uso generale: Low power - Computer industriali di alta qualità, sono dotati della più recenti tecnologie di processore a basso consumo, come Intel Atom o AMD, e garantiscono un minimo consumo di energia, senza sacrificare la funzionalità e la qualità delle prestazioni del prodotto. Efficienza prestazioni - In un computer industriale embedded vi è generalmente una funzione singola per quel dispositivo. Per esempio, un computer industriale embedded per una matrice semaforo ha l'hardware e il software dedicato al buon funzionamento di tale particolare obiettivo, quindi vi è una ottimizzazione di ciò che il prodotto può fare.
L'affidabilità del prodotto - Dato che un computer industriale embedded è potenzialmente esposto a condizioni difficili ed è certamente utilizzato per svolgere il proprio compito senza fallimento, i produttori spesso aggiungono alcune funzionalità come un SSD, per un'archiviazione veloce e affidabile dei dati, un timer watchdog e progettazione per il funzionamento senza ventola, eliminando il rischio di fallimento a causa di parti o di surriscaldamento in movimento. Questi benefici possono essere ulteriormente migliorati con l'installazione di software affidabile, come Linux.

Motherboard industriali

Kontron offre una vasta gamma di schede madri longeve di alta qualità da Mini-ITX a ATX full size, che coprono il mercato server ed embedded. Questa varietà di schede madri serve le diverse esigenze dei nostri clienti in quasi tutte le applicazioni. Inoltre, sono basate sui più recenti processori e piattaforme chipset, e utilizzano componenti di tecnologia avanzata.
Le schedi madri KTQ67/FLEX (Figg. 2 e 3) offrono un rapporto performance/watt ideale con la più recente tecnologia di interfaccia come la PCI Express 2.0 x16. Lo stato delle prestazioni grafiche è supportato da 2 display x 1 LVDS (opzionale) e 1 interfaccia CRT. Un unico KT Feature Connector supporta fino a 160 di GPIO. Le schede madri industriali (ed embedded) offrono anche più strati di PCB delle schede madri convenzionali progettati per il mercato dei consumatori, al fine di ottenere eccellenti qualità di segnale e ottimizzare la compatibilità elettromagnetica. Le nuove attuali schede madri embedded di Kontron supportano anche Intel Active Management Technology (Intel AMT 7.0) per la gestione remota e di facile manutenzione con conseguente maggiore disponibilità del sistema e riduzione de costi totali. Le schede madri MicroATX di Advantech, invece, misurano solo 244 x 244 mm e sono ideali per applicazioni poco ingombranti e convenienti in cui sono necessari meno di 4 slot. Le schede madri MicroATX consentono la stessa integrazione elevata di ATX ma con un ingombro minimo che colma il divario tra il mini-ITX e l' ATX completo, equilibrando prestazioni ed espandibilità.

Technical Information	
[illegible]	KTQ67 Family
CPU	[illegible]
CPU Clock	[illegible]
Front Side Bus	[illegible]
Chipset	Intel® Q67
DRAM	[illegible]
Graphics Controller	Integrated into CPU
SATA	[illegible]
USB	[illegible]
Ethernet	[illegible]
Form Factor	[illegible]
Available I/Os	[illegible]
Graphics Interface	[illegible]
Rear I/O	[illegible]
Temperature	[illegible]
Special Features	[illegible]
Additional	Up to 7 years availability

Fig. 3 - Informazioni tecniche del KTQ67 di Kontron (data sheet del produttore)

Nuove tendenze nelle interfacce grafiche per automobili

La progettazione dell'interfaccia utente risulta critica se si considera che il guidatore deve trarre il massimo vantaggio dall'interazione con il sistema, senza subire distrazioni o essere "inondato" da un mare di informazioni

Sami Makkonen
Senior manager
Digia – Qt

I prototipi sperimentali delle vetture avveniristiche esibite nelle manifestazioni fieristiche di auto e motori hanno tradizionalmente attirato l'attenzione grazie alle loro linee stravaganti, ma gli esemplari odierni più all'avanguardia dedicano non meno importanza agli accessori interni ad alto contenuto tecnologico. I modelli più recenti presentati dalle principali case automobilistiche hanno impressionato positivamente il pubblico con grandi schermi touch-screen che centralizzano l'accesso a ogni comando: dai contatti del cellulare ai contenuti e alle piattaforme multimediali per la navigazione in rete, dall'assistenza per il parcheggio alla diagnostica grafica del veicolo stesso. Molte delle più recenti automobili di media gamma sono già state lanciate sul mercato corredate di una console grafica centrale destinata alla navigazione, alla comunicazione e alla diagnostica, mentre le case produttrici di vetture di lusso stanno iniziando a offrire applicazioni che, basate sulla connessione in rete dell'auto, forniscono ai loro clienti un accesso Internet e servizi a valore aggiunto. Le richieste per questo tipo di innovazioni provengono da diverse direzioni: da una parte gli acquirenti si aspettano, come utenti, una migliore esperienza di utilizzo, i legislatori – dall'altra – impongono sistemi rivolti a potenziare la sicurezza stradale e, infine, i produttori d'auto cercano di rimanere più strettamente in contatto con i loro clienti attraverso servizi elettronici a valore aggiunto.

Il progetto dell'Interfaccia Utente

Un aspetto che i vari sistemi emergenti hanno in comune è che l'unità centrale con schermo a comando tattile rappresenta il fulcro di una varietà di segnali di ingresso in continuo aumento, quali la televisione e il DVD, video in diretta ed elementi grafici provenienti da sistemi avanzati di assistenza alla guida, informazioni sulle condizioni del veicolo da parte di svariati sensori, comunicazioni Bluetooth, sistema di localizzazione GPS e la disponibilità di mappe interattive od, ancora, contenuti Internet come, ad esempio, aggiornamenti sul traffico, la diretta delle ultime notizie e le notifiche dai social network. La progettazione dell'interfaccia utente risulta critica se si considera che il guidatore deve trarre il massimo vantaggio dall'interazione con il sistema, senza subire distrazioni od essere sommerso da informazioni sovrabbondanti. Le valutazioni che impegnano i progettisti vanno ben oltre la disposizione e la struttura del menu e abbracciano diversi modi di interazione con il sistema; il controllo tramite il contatto, il movimento e la voce saranno tutti necessari, in aggiunta al comando tramite pulsanti sulla console e sul volante. Mentre la disposizione, la grafica e i comandi di controllo devono obbligatoriamente risultare intuitivi ed ergonomici, allo stesso modo anche la prestazione del sistema che vi sta alla base è estremamente importante. Per garantire un funzionamento impeccabile, che non provochi disattenzioni e che sia tempestivo durante la guida, il sistema deve rispondere rapidamente, con precisione e fluidità, senza ritardi né intoppi di sorta.

Fig. 1 - Interfaccia utente tridimensionale per autovettura realizzata usando il prodotto "Qt Enterprise"

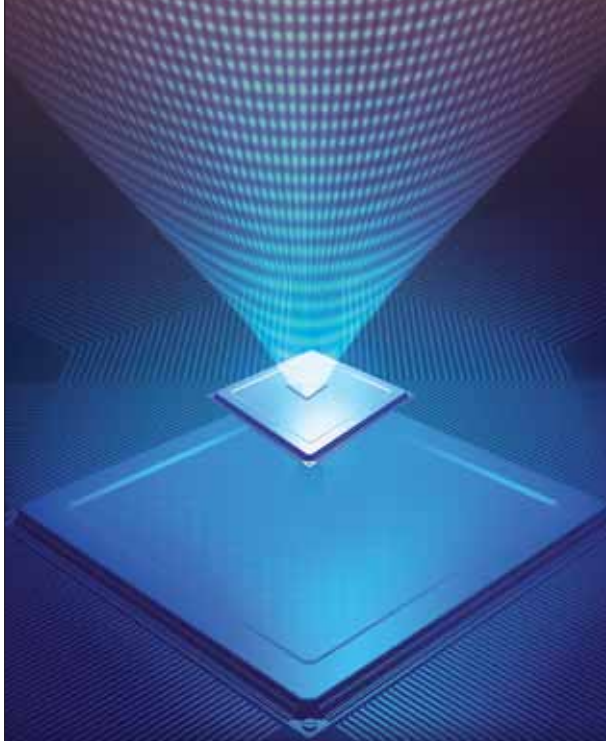
Verso una migliore integrazione dell'hardware

I progettisti dei sistemi avanzati di informazione e intrattenimento da installare a bordo delle vetture possono trarre vantaggio dai processori integrati ad alte prestazioni originariamente concepiti per le applicazioni dei telefoni cellulari. In quanto tali, questi processori forniscono capacità di elaborazione estremamente elevate e notevole efficienza nei consumi, supporto per la connettività in rete, capacità multimediali e, infine, predisposizione per gli schermi ad alta risoluzione. Altrettanto utile per i progettisti che vogliono assicurare ai guidatori un'esperienza più evoluta nell'utilizzo dell'interfaccia grafica dedicata al mondo dell'automobile è il fatto che le capacità di elaborazione grafica di tali processori sono oggi estremamente elevate, grazie all'integrazione di nuclei di elaborazione specificatamente dedicati proprio alla grafica che supportano direttamente i più diffusi standard, come ad esempio OpenGL.
C'è anche grande libertà di scelta tra i vari sistemi operativi da poter adottare: Embedded Linux, ad esempio, ma anche sistemi operativi in tempo reale, tra i quali QNX Neutrino, Green Hills INTEGRITY e VxWorks di Wind River, per garantire prestazioni deterministiche.

Sviluppo software

Le capacità di elaborazione dei sistemi integrati embedded sono ormai notevoli e il concetto di interfaccia utente di una certa potenza, nell'ambito automobilistico, ha già fatto il proprio ingresso sul mercato e ha delineato esempi verso i quali i nuovi progetti devono tendere e affinarsi: tutto ciò porta al bisogno di piattaforme di sviluppo software migliori, che siano in grado di aiutare i progettisti a sfruttare al meglio tali risorse per creare prodotti ancor più ingegnosi e accattivanti.
Gli sviluppatori hanno bisogno di una piattaforma software che sia facile e intuitiva da usare e che consenta loro di lavorare all'interno di un ambiente grafico adatto a costruire e verificare rapidamente anche progetti complessi. Tale esigenza obbliga, di fatto, i venditori di strumenti software a rendere disponibili programmi con capacità di sviluppo di applicazioni – cioè strumenti di impaginazione e di progettazione – che siano ottimizzate per un utilizzo in progetti embedded.
Inoltre, un ambiente di sviluppo flessibile è una condizione imprescindibile per stare al passo con il ritmo serrato dei progressi nel settore automobilistico e per consentire le personalizzazioni necessarie a soddisfare un gran numero di requisiti differenti. Per di più, riuscire a ottimizzare la piattaforma di sviluppo software così da minimizzarne la dipendenza dall'hardware può facilitare la portabilità del software stesso su piattaforme diverse (vale a dire la possibilità, per il software, di essere trasposto – e utilizzato - in un ambiente diverso da quello in cui è stato originariamente sviluppato). Quest'ultimo aspetto può dare agli sviluppatori la libertà di scegliere il processore più adatto per la loro applicazione e migrare tra le piattaforme attraverso una semplice operazione di ricompilazione per un differente sistema operativo, in base alle necessità.

Ambiente di sviluppo flessibile e multipiattaforma

Un ambiente applicativo che viene adottato sempre più frequentemente per lo sviluppo di applicazioni è "Qt", prodotto che fornisce la flessibilità e gli strumenti avanzati di cui hanno bisogno progettisti e programmatori per creare interfacce utente di qualità elevata in modo rapido e agevole, sfruttando pienamente l'hardware disponibile. "Qt" comprende una tecnologia di interfaccia utente intuitiva chiamata "Qt Quick" e una ben nutrita libreria di classi C++ con un'interfaccia di programmazione per le applicazioni (API: Application Programming Interface) di immediata

comprensione, insieme a strumenti di sviluppo integrati per la creazione delle interfacce utente grafiche e il loro adattamento per le diverse nazioni. L'ambiente "Qt", inoltre, contribuisce a ridurre i costi di sviluppo e ad abbreviare il tempo necessario per arrivare alla commercializzazione del prodotto, grazie al fatto che le varie applicazioni possono essere collaudate su svariate piattaforme hardware e differenti sistemi operativi prima che qualsiasi sistema hardware completo venga effettivamente prodotto.
"Qt Quick" risulta particolarmente adatto per uno sviluppo iterativo - con prestazioni elevate per piattaforme multiple - delle interfacce utente, la cui creazione si basa su di un linguaggio di tipo CSS (Cascading Style Sheets) e JavaScript chiamato QML: per creare sia le interfacce utente, sia parte della logica dell'applicazione; non è quindi indispensabile avere dimestichezza con il C++, mentre la conoscenza di Java potrebbe essere d'aiuto. Chi progetta e chi sviluppa le interfacce utente può non solo eseguire velocemente cicli di iterazione sulla grafica alla ricerca del pixel perfetto, ma anche regolare finemente le transizioni e le animazioni dell'interfaccia e vedere immediatamente l'impatto dei cambiamenti apportati. "Qt Quick" elimina anche la necessità di utilizzare tecnologie distinte per la prototipazione e per la produzione vera e propria, perché può essere usato a partire dall'ideazione del progetto fino al suo completamento, e poi direttamente applicato alla produzione finale, caratteristica questa che consente di incrementare la produttività e accorciare drasticamente il tempo che intercorre dall'intuizione iniziale al prodotto finito.
Con "Qt Quick" anche gli utenti hanno accesso diretto all'interfaccia nativa di programmazione per le applicazioni, la quale fornisce un modo facile per completare l'integrazione con l'hardware e con la struttura della piattaforma su cui il software lavora. "Qt Quick" impiega un acceleratore fisico attraverso implementazioni "OpenGL" (Open Graphics Library) allo scopo di massimizzare le prestazioni. Tale funzione può essere usata anche per creare effetti aggiuntivi, usando il modulo "Qt OpenGL" oppure incorporando il pacchetto di effetti dei programmi "OpenGL Shader".
Oltre a quanto già descritto, è disponibile anche una struttura multimediale completa in grado di fornire un considerevole insieme di funzioni che permette agli sviluppatori di sfruttare facilmente le potenzialità multimediali e l'hardware caratteristici di una piattaforma; tali capacità vanno dalla riproduzione e dalla registrazione di contenuti audio e video all'impiego di dispositivi quali videocamere e radio.
"Qt" fornisce già integrato persino un motore WebKit per la navigazione in Internet, che consente agli sviluppatori di arricchire i loro prodotti integrando contenuti e servizi di rete in tempo reale all'interno delle loro applicazioni, in modo agevole senza intoppi.

Interfaccia Grafica 3D in funzione

La figura 1 illustra un'interfaccia utente tridimensionale sensibile al movimento per applicazioni automobilistiche e realizzata in ambiente "Qt".
Il concetto di un'interfaccia uomo-macchina (HMI: Human-Machine Interface) tridimensionale rende prioritario realizzare un'interazione con l'utente che sia semplice e intuitiva. Riconoscere movimenti di strisciamento elimina la necessità di un puntamento preciso.
Concentrandosi automaticamente sull'informazione più importante in un determinato contesto, il sistema aiuta l'utente ad avere tutte le informazioni che gli servono, senza che questi rimanga sopraffatto dalla quantità crescente di dati provenienti da fonti di informazione interne al veicolo, quali, ad esempio, promemoria intelligenti, navigazione, applicazioni di svago e diagnostica della vettura.
Il concetto di interfaccia uomo-macchina si basa su pannelli dedicati corredati di schermi di informazione, con una navigazione comoda sia tra i diversi pannelli, sia all'interno del singolo pannello attraverso semplici movimenti in direzione alto/basso e sinistra/destra. Ciascun pannello acquisisce le informazioni più pertinenti e di uso più comune per dare al conducente, attraverso il livello principale, una visione d'insieme sugli aspetti generali. Per ottenere informazioni maggiormente dettagliate su ogni singola voce, l'utente può facilmente andare a investigare più a fondo sul pannello. Oltre a ciò, il sistema è progettato per riuscire a percepire il contesto che lo circonda, adattandosi ad esso, ed essere capace di evidenziare all'utente le informazioni di cui questo ha bisogno.
Le tecnologie tridimensionali, facendo leva sulle proprietà di OpenGL attraverso l'interfaccia per la programmazione di applicazioni "OpenGL" di Qt, forniscono una guida visuale semplice da capire per la manutenzione e il funzionamento del veicolo. Ad esempio, aspetti comuni come il livello della pressione degli pneumatici, dati di diagnostica e avvisi di sicurezza, possono venire visualizzati attraverso il modello 3D della vettura. Questa funzionalità aiuta il conducente a stimare le condizioni del veicolo e a valutare qualsiasi allarme rilevato dai sensori, il tutto in modo veloce e intuitivo, con una sola occhiata.
Gli utenti possono anche controllare l'interfaccia usando diversi meccanismi di comando, inclusi il tasto centrale direzionale (trackpad) e il riconoscimento vocale, in aggiunta al controllo diretto tramite schermo a comando tattile.
La suddetta proposta progettuale prevede anche la possibilità di essere adattata e dimensionata per soddisfare le più svariate richieste da parte dei clienti e le diverse necessità delle specifiche applicazioni. La sua flessibilità consente di integrare sensori e fonti di informazione addizionali, quali, ad esempio, il sonar, il controllo intelligente della velocità di crociera e la telecamera posteriore.
Inoltre, potendo contare sulla capacità che ha l'ambiente di sviluppo "Qt" di essere multipiattaforma, il codice per questa applicazione può essere migrato su molte altre piattaforme hardware e altri sistemi operativi.

Un modo migliore di utilizzare i sistemi intelligenti

Come applicare nuovi paradigmi per incrementare l'efficienza operativa

Jens Wiegand
Vice president of strategic marketing
Wind River

I dispositivi intelligenti non stanno trasformando solo le aziende, ma anche le vite delle persone. La loro capacità di percepire e reagire all'ambiente che li circonda li rende incredibilmente preziosi nel supportare operazioni e decisioni complesse in un'ampia gamma di settori come quello energetico, automotive, aeronautico, estrattivo, sanitario e così via. Le potenzialità di crescita sono esplosive: i miliardi di dispositivi oggi attivi generano più di mille miliardi di dollari di ricavi e, secondo gli analisti di IDC, il mercato dei sistemi intelligenti si avvicinerà entro il 2015 ai quattro miliardi di unità, per un giro d'affari di 2 mila miliardi di dollari. Molti esperti prevedono inoltre che entro il 2020 vi saranno dai 20 ai 50 miliardi di dispositivi connessi. In più, l'adozione della tecnologia M2M (Machine-to-Machine) è in continua crescita, con oltre un miliardo di dispositivi M2M in funzione all'interno di sensori, smart meter, sistemi di controllo industriale, apparecchi mobile per la sanità, sistemi di videosorveglianza, soluzioni per la telematica e il settore automotive, edifici intelligenti e molto altro.

Sistemi intelligenti

È importante definire alcuni termini. L'M2M è una tecnologia essenziale per i sistemi intelligenti e l'"Internet of Things' (IoT), che permette ai dispositivi e ai sistemi di comunicare tra loro attraverso reti IP con e senza fili. I sistemi intelligenti sono sistemi sicuri che utilizzano un sistema operativo e si connettono autonomamente a Internet, eseguono applicazioni native o basate su cloud e analizzano dati raccolti in tempo reale. L'IoT è invece una rete di dispositivi come auto, frigoriferi, smartphone, giocattoli, telecamere, strumenti medicali e sistemi industriali che comunicano tra di loro e con le persone.

La comparsa apparentemente improvvisa dei sistemi intelligenti è in realtà frutto di un lavoro di diversi anni. Vi è infatti stata una convergenza tra le innovazioni nel settore della connettività di rete, nelle tecnologie mobile e wireless, nell'elaborazione multicore, nella comunicazione M2M, nei sensori, nel cloud computing e nell'analisi dei dati che ha portato alla creazione di una forma interamente nuova di intelligenza dotata di nuove e sorprendenti capacità in grado di ottimizzare la produttività dei processi e l'efficienza del decision making.

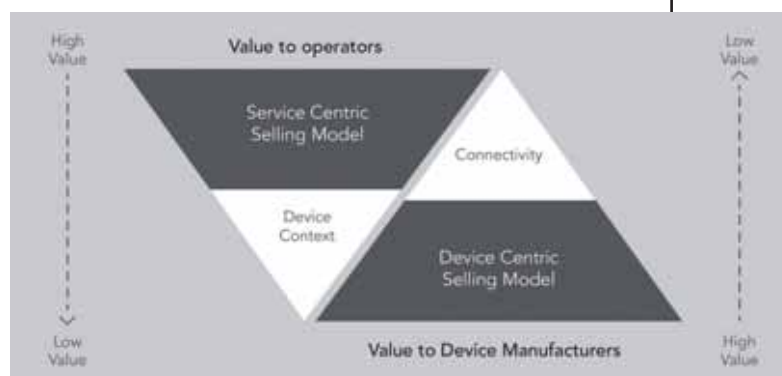



Fig. 1 - L'equazione del valore di operatori e produttori di dispositivi non è sempre in linea con le strategie di investimento

Applicazioni

Nelle applicazioni retail, i distributori automatici possono per esempio comunicare via RFID per la gestione dell'inventario, riducendo i costi e le inefficienze derivanti dai rifornimenti effettuati al di fuori del necessario. La stessa tecnologia abilita l'adozione di sistemi di pagamento moderni attraverso l'utilizzo di standard emergenti in questo settore, o l'invio di allarmi in caso di fermi inaspettati causati da interruzioni elettriche, atti vandalici o guasti. Mentre le fonti energetiche distribuite come il solare e l'eolico si avvicinano al 10% della potenza generata complessiva, il mantenimento di livelli qualitativi dell'energia diventa incredibilmente difficile senza un meccanismo dinamico per la gestione dei consumi degli utenti in rapporto alle condizioni dell'offerta durante periodi, richieste o prezzi di mercato critici. I fornitori devono quindi essere in grado di pianificare le diverse situazioni tenendo conto di un

certo margine di errore data l'imprevedibile natura dell'energia eolica e solare. Questo è possibile solamente attraverso l'uso di dispositivi intelligenti capaci di raccogliere e analizzare enormi volumi di dati. Il monitoraggio e il controllo M2M permettono di adeguare la smart grid a condizioni in continua evoluzione con livelli di affidabilità, sicurezza e prestazioni come mai prima d'ora. Nei mercati industriali e automotive, i sensori, la comunicazione M2M e lo streaming di dati in tempo reale permettono ai sistemi intelligenti di inviare un alert quando un componente ha necessità di essere riparato. Questa capacità aumenta l'efficienza permettendo di migliorare la gestione del magazzino e ridurre i costi dello stock; in più, fornisce enormi quantità di informazioni per ottimizzare i processi e la qualità delle merci. Nella sanità, i dispositivi intelligenti, i servizi e le applicazioni M2M permettono al personale medico di comprendere le condizioni dei pazienti e fornire così consigli precisi, tempestivi e realistici. In alcuni casi si può agire direttamente – per esempio con iniezioni di insulina per i diabetici – o magari avvisare un infermiere. Esistono centinaia di servizi M2M di questo tipo negli ospedali, negli studi medici, nelle abitazioni e persino nelle applicazioni mobile.

requisiti per coloro che in questi mercati operano. Le aziende che stanno costruendo il mercato dei sistemi intelligenti devono rispondere a una serie di domande. Qual è il modo migliore per permettere a un insieme di nuovi applicazioni, sistemi e dispositivi di connettersi a reti complesse e spesso vulnerabili? Come possono i "Big Data" informare e influenzare il design di sistemi e dispositivi per offrire un'esperienza di connettività migliore?

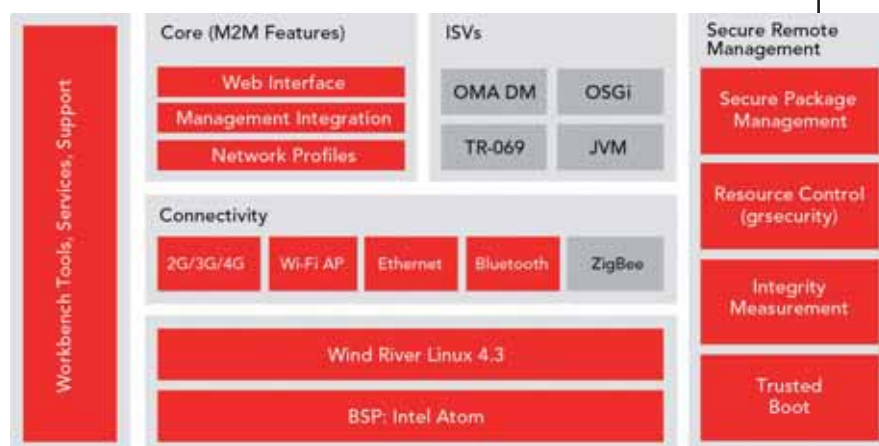



Fig. 2 - I principali componenti della Wind River Intelligent Device Platform

I fattori trainanti

L'interesse per i sistemi intelligenti deriva dai trend macroeconomici e da altri sviluppi che riguardano direttamente settori o gruppi di utenti specifici. Questi fattori includono l'elevato costo del lavoro, dal momento che lo svolgimento di una certa attività da parte di un essere umano costa normalmente almeno il triplo rispetto a una macchina, come per esempio nel caso della lettura dei contatori o del monitoraggio degli edifici intelligenti.
Un altro fattore chiave sono i "Big Data". I dati sono sempre più una nuova forma di business, i sistemi intelligenti possono fornire sia i dati grezzi che le sofisticate analisi in tempo reale che definiscono e spingono verso decisioni di business più razionali. I sistemi intelligenti possono essere anche una rampa di lancio in direzione del cloud e un mezzo per sfruttarne il potenziale, consentendo alle aziende di sviluppare nuovi servizi per creare nuova produttività e nuovi vantaggi economici. Un ulteriore fattore è rappresentato dalla prospettiva ecologica: le macchine performano meglio in termini di risorse energetiche, con una maggiore precisione e tempi di reazione più rapidi rispetto ai sistemi che dipendono dall'intervento umano, risparmiando così energia, e ottimizzando la gestione delle priorità di consumo o le policy di intervento rispetto alle interruzioni di servizio.

Le sfide

I sistemi intelligenti possono accelerare lo sviluppo di nuovi servizi e la generazione di nuovi ricavi; tuttavia, ad oggi vi sono ostacoli che impediscono la scalabilità attraverso i mercati, tra cui i diversi

Come scalare l'efficienza operativa dei sistemi intelligenti e creare nuovi modelli di business? Come sfruttare i successi e le lezioni del passato estendendoli a più mercati verticali?
Due dei principali gruppi di solution provider specializzati in sistemi intelligenti sono oggi gli operatori e i produttori di dispositivi o di sistemi. Nonostante i loro punti di vista sulle opportunità da cogliere siano molto diversi, tutti stanno cercando di sviluppare soluzioni capaci di scalare in modo efficiente, aumentare il ricavo medio per dispositivo (ARPU) e creare differenziazione competitiva rispondendo contemporaneamente alle esigenze dei settori specifici. Una delle sfide principali è costituita dalla frammentazione del mercato, che è infatti composto da diversi settori le cui applicazioni tendono ad avere poco in comune, rendendo le soluzioni difficilmente scalabili. È inoltre necessario tenere in considerazione la complessità e i requisiti di customizzazione, dato che le tecnologie coinvolte nella creazione di sistemi intelligenti sono estremamente ampie e complesse e la maggior parte delle soluzioni non offre un'esperienza end-to-end ottimale tra l'infrastruttura aziendale e il dominio dei dispositivi o dei sistemi, rendendo quindi necessaria una certa personalizzazione. Vi è poi la mancanza di competenze specializzate, dal momento che le capacità necessarie per la realizzazione di dispositivi intelligenti, oltre alle necessarie strategie di mercato, risiedono abitualmente al di fuori delle competenze degli operatori e dei produttori di dispositivi. La lenta evoluzione degli standard nello sviluppo tecnologico o applicativo costituisce un'ulteriore sfida considerando che i componenti di base dei sistemi intelligenti sono stati

spesso implementati in versioni create ad hoc, utilizzando diversi standard in competizione tra loro per lo sviluppo e il deployment. Infine sono pochi gli operatori e i produttori di dispositivi a essere in grado di creare soluzioni end-to-end in questo ambito senza il contributo significativo di partner che non fanno generalmente parte del loro ecosistema corrente.

Outsourcing

Nell'affrontare queste sfide, operatori e produttori di dispositivi adottano a volte un approccio fai-da-te cercando di creare competenze interne invece di affidare all'outsourcing la realizzazione di aspetti importanti della creazione di nuovi dispositivi e servizi per il mercato dei sistemi intelligenti. Operatori e produttori di dispositivi pensano di solito che il valore maggiore risieda nell'applicazione e nel middleware specifico di ogni dispositivo. Tuttavia, in molti casi, il loro investimento in ricerca e sviluppo viene allocato molto più in basso negli stack embedded o run-time (Fig. 1).
In molti casi il risultato finale è un investimento eccessivo in ricerca e sviluppo, che viene tolto alla creazione di applicazioni e servizi che i clienti percepiscono come valore differenziante; un errore che si accompagna ai ritardi causati dalla complessità, dalla mancanza di esperienza e da altri fattori già delineati in precedenza. Le aziende si trovano così a sostenere costi operativi più alti, perdendo nuove opportunità di mercato
Molti operatori e produttori di dispositivi e sistemi hanno tuttavia stabilito che sia più sensato spostare gli investimenti verso l'area applicativa e lasciare che siano partner qualificati a concentrarsi su un aspetto non differenziante come le fondamenta tecnologiche "application-ready"; in altre parole, creare un modello commerciale impostato sui servizi anziché sulla competenza tecnica in un'area che offre solamente un limitato vantaggio competitivo. Molti operatori hanno già compiuto il primo passo offrendo servizi di connettività per le applicazioni M2M e i sistemi intelligenti. Questo mercato costituisce un'opportunità immediata, ma è anche piuttosto limitato. Gli analisti hanno infatti dimostrato che il traffico M2M rappresenta per gli operatori dallo 0,7% al 2,7% circa del fatturato mobile totale attuale, un dato che oltretutto non sta crescendo rapidamente.
Per questo motivo, gli operatori e i produttori sono alla costante ricerca di opportunità per rendere possibili nuovi ricavi provenienti dai servizi, fornendo piattaforme e ambienti di sviluppo che facilitino l'integrazione delle applicazioni enterprise con i dispositivi di rete remoti. In più, stanno cercando di servire il mercato nel ruolo di service provider presentando delle offerte per i clienti B2B e B2C affiancate da proposte di servizi IT e gestione di servizi in grado di aprire nuovi flussi di fatturato.

La soluzione di Wind River

Il focus di Wind River per quanto riguarda i sistemi intelligenti è concentrato su tre aree. In primo luogo, semplificando la connettività dei dispositivi alle reti con e senza fili per velocizzare il time-to-market e ridurre i costi dei produttori di dispositivi. Secondariamente, fornendo il software di gestione pre-integrato e supportato per semplificare la gestione dei dispositivi remoti connessi e ridurre il costo totale di proprietà, attraverso la collaborazione con altri partner leader nei settori hardware, software e system integration. Infine, implementando sofisticate funzionalità di sicurezza fortemente integrate per proteggere i dispositivi e i relativi dati.
Una delle proposte di Wind River è l'Intelligent Device Platform (Fig. 2), un ambiente software completo per lo sviluppo di sistemi intelligenti. Basato sul sistema operativo Wind River Linux, è una piattaforma Linux embedded commerciale pienamente testata e conforme agli standard, affiancata da ulteriori tool come l'ambiente di sviluppo Wind River Workbench e altri componenti immediatamente disponibili, studiati specificamente per le applicazioni M2M.
In termini di connettività, la piattaforma offre funzionalità pre-integrate intelligenti che aprono la strada a sofisticate opzioni di rete e a una esperienza 'out-of-the-box', permettendo di risparmiare tempo e costi di sviluppo. Il suo firmware flessibile e validato fornisce una gamma completa di opzioni di connettività come il supporto a numerosi modem e l'accesso PAN, LAN e WAN.
Le capacità di customizzazione della piattaforma riducono significativamente il tempo di sviluppo incrementandone la durata e la continuità di funzionamento. Il suo tool intuitivo web-based per il provisioning e la gestione dei dispositivi riduce i costi di configurazione e supporto, e include inoltre diversi standard di gestione per mercati e operatori specifici.
La piattaforma offre anche funzionalità di security che sono state progettate per lo sviluppo M2M allo scopo di proteggere i dati critici lungo tutto il ciclo di vita del dispositivo. Le funzioni customizzabili per la gestione remota sicura garantiscono l'integrità del dispositivo attraverso il secure boot e implementano una comunicazione cifrata tra il dispositivo e la console di gestione, basata su cloud. L'esposizione ad applicazioni non sicure è infine limitata attraverso la gestione delle risorse del dispositivo.

Sfruttare il potenziale

In poche parole, Wind River aiuta i service provider a concentrarsi sulla differenziazione dei loro servizi, eliminando la necessità di sviluppare delle competenze interne su aree non differenzianti. L'Intelligent Device Platform permette di innovare con rapidità e ridurre il time-to-market dei sistemi intelligenti, semplificandone radicalmente lo sviluppo, l'integrazione e il deployment per mezzo di funzionalità di connettività, gestibilità e sicurezza senza paragoni. Il potenziale del mercato dei sistemi intelligenti è enorme, ma gli effettivi benefici ottenuti dalle aziende sono stati limitati dalla complessità di realizzare applicazioni per il mondo reale. Tutto questo cambierà rapidamente nel momento in cui gli operatori e i produttori di dispositivi saranno liberi di concentrarsi su nuovi servizi e applicazioni innovative.

LynxSecure Type Zero

L'hypervisor di tipo Zero LynxSecure offre molte importanti prerogative che migliorano considerevolmente le precedenti tecnologie di tipo 2 e 1

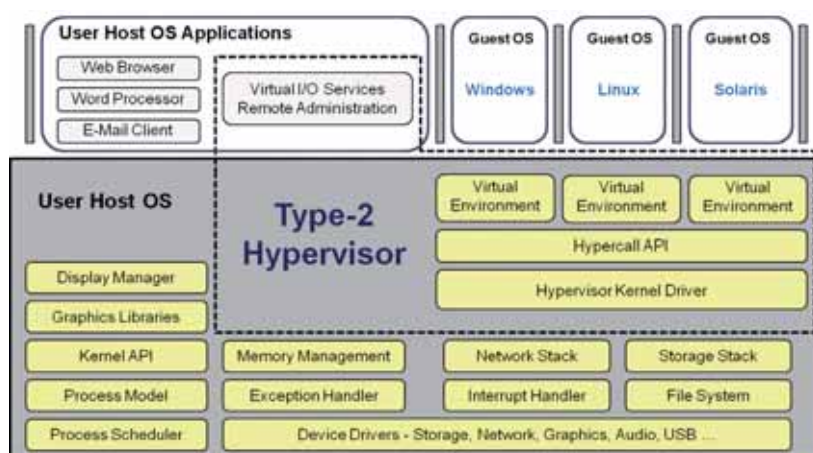
Will Keegan
Security software specialist
LynuxWorks Inc., San Jose, CA

L'hypervisor LynxSecure di LynuxWorks offre nella sua versione Type Zero un elevatissimo livello di qualità in termini di prestazioni, affidabilità e sicurezza grazie alla virtualizzazione delle funzioni. LynxSecure consente di eseguire molteplici attività gestionali con un'unica piattaforma di elaborazione e permette di personalizzarle a seconda del terminale disponibile sia esso un desktop, un laptop o un server. La versione Type Zero si differenzia sostanzialmente dalle principali Type 2 e Type 1 tanto nell'architettura quanto nei tool di configurazione e propone svariati importanti vantaggi proprio nelle fondamentali caratteristiche di qualità, prestazioni, robustezza, affidabilità e sicurezza.

Fig. 1 – Esempio di hypervisor di tipo 2

L'evoluzione degli standard

La tecnologia hypervisor Type-2 serve per emulare le applicazioni che tipicamente girano sui sistemi operativi general-purpose. Un hypervisor di tipo 2 permette comunque di emulare usando un'unica piattaforma anche le applicazioni che possono girare su molti altri sistemi operativi, ma con dei limiti. Per esempio, un utente di computer con Windows 7 residente può installare un'applicazione hypervisor come VMware Workstation per far girare un sistema operativo Windows XP ospite sopra il proprio host Windows 7. Come applicazione, tuttavia, l'hypervisor di tipo 2 è sottoposto a limiti di prestazioni, sicurezza e affidabilità dovuti all'inevitabile competizione con le altre applicazioni in esecuzione sul sistema operativo residente come browser web o client email. Pertanto, in questi casi l'hypervisor di tipo 2 è vulnerabile nell'affidabilità e nel livello di sicurezza proprio perché può essere influenzato dal sistema operativo che lo ospita.

L'hypervisor di tipo 1 è un software di emulazione strettamente integrato con il sistema operativo embedded residente ma ha la facoltà di girare autonomamente rispetto a esso. Gli hypervisor di tipo 1 offrono un miglioramento significativo di prestazioni rispetto agli hypervisor di tipo 2 perché sono "Self-Hosted" con i sistemi operativi embedded e sono già ottimizzati per la virtualizzazione. Gli hypervisor di tipo 1 riducono significativamente i rischi di attacco rispetto agli hypervisor di tipo 2 perché limitano gli accessi dell'hypervisor ai soli amministratori di sistema, prevenendo così qualsiasi interferenza fra le applicazioni utente in esecuzione. In più, alcuni hypervisor di tipo 1 controllano anche il software che gestisce la virtualizzazione delle funzioni del sistema operativo come i driver delle periferiche e gli I/O. Altri controlli software più evoluti provvedono a limitare gli attacchi dei software maligni e grazie a questi controlli più severi l'affidabilità degli hypervisor di tipo 1 è notevolmente migliore rispetto al tipo 2.

Il tipo Zero

LynuxWorks ha introdotto la nuova classe di hypervisor di tipo Zero LynxSecure con un'innovativa architettura che permette di ottenere un elevatissimo livello di qualità in termini di prestazioni, affidabilità e sicurezza rispetto a tutti gli hypervisor di tipo 2 e 1 già disponibili sul mercato. L'hypervisor di tipo Zero LynxSecure è realizzato con poche componenti software che consentono di gestire la virtualizzazione delle funzioni dei sistemi operativi e sorvegliare il flusso delle informazioni di controllo. L'architettura di tipo Zero elimina la necessità di ricorrere a un

Fig. 2 – Esempio di hypervisor di tipo 1

tà di controllo e monitoraggio sulla correttezza di funzionamento dei componenti sia hardware che software, prevenendo così tutte le eventuali criticità.

La sicurezza nella virtualizzazione delle risorse

LynxSecure offre un livello di sicurezza notevolmente migliorato rispetto agli hypervisor di tipo 1 perché riesce a partizionare le risorse e spostare le componenti non essenziali, come le code degli I/O o i driver delle periferiche, alla periferia del core operativo principale, riducendo così le funzioni critiche principali alle sole essenziali e ciò consente di migliorare l'efficienza operativa e ridurre nel contempo le possibilità di errore. Inoltre, LynxSecure migliora sensibilmente il livello di sicurezza generale grazie a opportuni tool di gestione e configurazione eseguiti all'esterno dell'hypervisor che consentono all'amministratore di ideare e implementare procedure di sicurezza mirate al monitoraggio e al controllo delle attività più frequenti o più impegnative per il sistema operativo ospite, il che consente di migliorare l'accesso ai dati nella modalità operativa virtuale.

sistema operativo embedded host per supportare la fase di virtualizzazione delle funzioni e permette all'hypervisor di funzionare anche nella modalità "non host". Questa è, in effetti, una drastica differenza rispetto alle architetture di tipo 1 nelle quali l'hypervisor dev'essere integrato nel sistema operativo residente e anche rispetto alle architetture di tipo 1 con microkernel che necessitano comunque di controllo e assistenza da parte del sistema operativo principale. LynxSecure può essere eseguito su una varietà di piattaforme di calcolo compresi i server, i desktop e i laptop e può essere ospitato in tutte le modalità operative consentite sia "headless" senza display, sia locali con display, per soddisfare le esigenze dei moderni ambienti "cloud" da entrambe le parti dei "server" centrali e degli utenti finali "client".

Fig. 3 – Esempio di hypervisor di tipo 0

LynxSecure offre un livello di prestazioni notevolmente migliorato nella schedulazione delle funzioni da eseguire nella modalità di sistema operativo ospite all'interno di un core CPU insieme a un'eccezionale efficacia operativa. LynxSecure offre anche il controllo diretto del sistema operativo ospite sui dispositivi periferici e sulle prestazioni degli I/O e consente al sistema operativo ospite di comunicare ad alta velocità all'interno del sistema residente soprattutto negli scambi di informazioni punto-punto. Queste notevoli prestazioni abilitano LynxSecure all'impiego nelle applicazioni a elevata affidabilità tipiche degli ambienti aerospaziali, militari e medicali, laddove sono richiesti requisiti operativi critici. Per garantire questo elevatissimo livello di affidabilità l'hypervisor viene eseguito con le minime funzionalità dinamiche necessarie e sufficienti per assicurare un funzionamento stabile e, inoltre, con l'appoggio in tempo reale di uno schedulatore esterno che consente di verificare la disponibilità di tutti i sottosistemi presenti nell'ambiente residente e offre nel contempo avanzate funzionali-

Negli ultimi dieci anni c'è stata un'evoluzione considerevole nelle caratteristiche e nelle prestazioni degli hypervisor e questi miglioramenti tecnologici hanno permesso di semplificarne l'architettura fondamentale perfezionando nel contempo le peculiarità in termini di prestazioni, affidabilità e sicurezza. Il passaggio dal tipo 2 al tipo 1 evidenzia il netto miglioramento che si riscontra nella velocità di esecuzione delle applicazioni dal momento che l'hypervisor smette di essere un'applicazione eseguita dentro un sistema operativo host e diventa un'applicazione strettamente integrata all'interno del sistema operativo. L'ulteriore passaggio dal tipo 1 al tipo Zero permette di disaccoppiare l'hypervisor dal sistema operativo che lo ospita e gli consente di funzionare autonomamente e indipendentemente senza appesantirlo pur potendone sfruttare alcune funzionalità base. L'hypervisor LynxSecure Type Zero può partizionare le risorse nelle componenti più e meno fondamentali, distinguendo il livello di virtualizzazione necessario e ciò consente all'amministratore di sviluppare gli algoritmi più appropriati per migliorare i livelli di prestazioni, sicurezza e affidabilità.

Piattaforme embedded basate su processori Intel Core U

Advantech ha annunciato la disponibilità delle sue nuove piattaforme basate su processori Intel Core U di quarta generazione. La gamma comprende Computer On Module, Single Board Computer, schede madri industriali e Fanless Embedded Box PC.
Si tratta di prodotti destinati ad applicazioni portatili a batteria che necessitano di requisiti grafici elevati, come per esempio quelle nei settori dell'imaging medico, del digital signage e dei giochi.
Il modulo COM Express Compact SOM-

6894 utilizza i processori Intel Core di quarta generazione i7-4650U vPro, i5-4300U vPro, i3-4010U e il processore Intel Celeron 2980U.
Il SBC MIO-5271, invece, è una soluzione compatta, fanless e si basa sui processori i5-4300U vPro e Celeron 2980U. Anche la motherboard Mini-ITX a basso profilo AIMB-230 utilizza i processori Intel i5-4300U e Celeron 2980U, mentre ,l'ARK-1550, infine, un Fanless Embedded Box PC, utilizza i processori i5 4300U e Celeron 2025U.
Tutti questi prodotti saranno disponibili entro il 4° trimestre del 2013 e il 1° trimestre 2014.

Un aiuto allo sviluppo embedded

Qt Enterprise Embedded è una soluzione integrata che permette di accelerare

lo sviluppo e il deployement con gli stack di Android e Embedded Linux.
In pratica Qt è una applicazione cross-platform e un framework UI (user interface) per lo sviluppo nativo sui più diffusi sistemi operativi, che permette un rapido deployement su diversi ambiti, da quello desktop, all'embedded, al mobile grazie al riutilizzo dello codice.
Qt embedded Enterprise si compone di due parti principali: un ambiente di sviluppo e di uno stack software, chiamato Boot Qt Software Stack.
Lo stack è infatti fornito nei formati embedded Android e embedded Linux. La prima variante è uno stack che sostituisce completamente il top layer Java compresa la grafica e il Dalvik VM.
Lo stack embedded Linux utilizza invece il kernel tradizionale di Linux ed è costruito utilizzando il sistema di riferimento Yocto Poky.
L'ambiente di sviluppo di Qt Enterprise Embedded funziona su Ubuntu Linux 64-bit 12.04 LTS o successive, mentre per l'hardware, sono supportati al momento un'introduzione: Google Nexus 7 tablet (Tegra 3, ARM Cortex-A9), Beagle Board xM (ARM Cortex-A8), Boundary Devices SabreLite (Freescale i.MX 6), Raspberry Pi Model B (ARM11) e BeagleBone Black (TI AM335x).

Bell Helicopter e Capital

Mentor Graphics ha annunciato che Bell Helicopter è riuscita a ridurre i tempi di integrazione del sistema elettrico del suo programma Bell 525 Relentless con l'utilizzo dei prodotti software Capital. I software della famiglia Capital di Mentor Graphics hanno permesso di ridurre i tempi del programma Bell 525 Relentless, in pratica il primo elicottero commerciale che integra il controllo Fly-by -wire e che è in programma di iniziare i voli prima del 2014.
La suite Capital di Mentor è un insieme di software dedicato al dominio dei sistemi elettrici e cablaggi e consente di supportare i complessi processi del settore aerospaziale.
I vantaggi, nel caso di Bell, sono consistiti non soltanto nella riduzione dei tempi di sviluppo, ma anche nella possibilità di

valutare rapidamente l'impatto di eventuali cambiamenti nel progetto e prendere le decisioni più convenienti in fasi dello sviluppo dove le conseguenze su costi e tempi erano ancora relativamente contenute.
La suite Capital ha inoltre semplificato la creazione automatica dei diagrammi di cablaggio, permettendo ai progettisti di concentrarsi maggiormente sul progetto senza dover utilizzare troppo tempo per la documentazione.

Mezzanini XMC per I/O LVDS custom

Il modello 71610 è il nuovo mezzanino XMC della serie Cobalt recentemente rilasciato da Pentek per connettività custom.
Dotata di 32 linee di I/O differenziali di tipo LVDS su pannello frontale, basata su FPGA Virtex-6 e con fino a 2 GByte

di memoria DDR3 disponibile a bordo, la scheda rappresenta una soluzione ideale per la realizzazione, ad esempio, di sistemi di modulazione/demodulazione, encryption/decryption, data routing o, in generale, controllo e data capture.
L'interfaccia host standard è di tipo PCIe 4x, su connettore XMC P15; in aggiunta, sono previsti, su P16, una connessione seriale al gigabit di tipo 8x (altrimenti configurabile come 2 link di tipo 4x) e, su P14, fino a 20 linee LVDS general-purpose.
Carrier opportune consentono l'alloggiamento della scheda 71610 in sistemi PCIe, cPCI, VPX e AMC.
I package GateFlow e ReadyFlow rendono quindi disponibili, rispettivamente, un progetto di riferimento della FPGA (distribuito in formato sorgente e con implementata l'interfaccia host su bus PCI con supporto per DMA) e i relativi driver per la gestione sotto Linux e Windows.

Resistenze di precisione thin film

È siglata RT0201 la nuova resistenza di precisione su film sottile di Yageo. Distribuite da Rutronik, queste resistenze si distinguono per il loro coefficiente di temperatura come per la stabilità per applicazioni audio, telecomunicazioni, medicali, industriali e di misurazione, e, in generale dove è necessaria una tolleranza limitata, basso rumore e precisione.
Il processo produttivo impiegato è tramite la litografia di Yageo e tecnologia thin film, mentre il substrato utilizzato è ceramico.
Le resistenze sono disponibili in una

gamma da 22Ω a 22KΩ, con una potenza nominale di 0,05 W, un TCR a partire da ± 10 ppm / °C e una resistenza al calore di 155 °C , 1000H Ar ± 0,5 %, mentre le tolleranze per i valori i resistenza sono di ± 0,05 % , ± 0,1% , ± 0,25% , ± 0,5 % e ± 1 % .

Actassi S-One risponde ai requisiti PoE+

Schneider Electric ha annunciato che i laboratori Delta hanno certificato che il

suo connettore Actassi S-One risponde ai requisiti dettati dallo standard PoE+. Lo standard IEEE802.3at (PoE +) consente di trasportare fino a 30 W, contro i 15W massimi di quello PoE, e assicura diversi vantaggi per esempio sul versante del risparmio energetico dato che premette di gestire accensione e spegnimento dei device. Non vanno trascurati, inoltre, i vantaggi sul versante della flessibilità dato che basta un solo cavo per i device per avere dati e alimentazione.
Il connettore Actassi S-One assicura performance elevate anche quando si scollega il cavo di alimentazione senza spegnere l'apparato trasmittente.

Dischi SSD ultra-rugged

Galatea 2 è la nuova serie di dischi SSD ultra-rugged recentemente presentata da TCS. Disponibili nelle diverse versioni basate su memorie NAND flash di tipo SLC ed MLC, con una capacità com-

plessiva di fino a 1 TByte, i dischi sono dotati di interfaccia SATA 3.0 (a 3.0 o 6.0 GBps) ed assicurano data rate sostenuto di oltre 500 Mbyte/s sia in lettura che scrittura. Implementano funzionalità di encryption AES-256 e compatibilità con le specifiche TCG OPAL per la sicurezza dei dati.
Un circuito integrato di power hold-up basato su condensatori al tantalio, inoltre, garantisce immunità da drop sulla linea di alimentazione senza i rischi inerenti all'impiego di super-capacitori. Realizzati in laboratori certificati AS9100, i dischi Galatea 2 sono qualificati in accordo alla normativa Mil-Std-810 e disponibili anche nelle versioni con conformal coating, epoxy staking e silicone gel fill.

Modulo cellulare 3G con tecnologia VQFN

Telit Wireless Solutions ha annunciato l'introduzione di un modulo cellulare 3G realizzato con tecnologia VQFN. Il nuovo modulo appartiene alla serie UL865, offre una velocità di trasferimento dei dati HSPA di 7.2Mbps in download e 5.76 Mbps in upload, e integra un interprete Python.
Il motore dual-band UMTS/HSPA, dual-band GSM/GPRS nelle serie UL865 è voice-capable, supporta l'interfaccia digitale (DVI) e permette il trasferimento dati attraverso la Release 7 3GPP UMTS/HSPA. La dotazione comprende una porta USB 2.0 ad alta velocità, otto porte I/O, due convertitori A/D e uno D/A.
Sul fronte dei tool di sviluppo, Telit mette a disposizione i driver RIL per tutti i principali sistemi operativi, mentre l'interprete Python integrato permette al processore di di operare con le applicazioni. dei clienti.
La compatibilità del GL865-DUAL V3 a livello di connessioni con il modello 2G permette agli sviluppaotri di migrare facilmente verso soluzioni con performence maggiori.

Software con opzioni mid-range per progettazioni embedded

Texas Instruments ha presentato una nuova classe di emulatori JTAG, basata su un robusto software embedded di elaborazione e su un ecosistema di tool. XDS200 può essere utilizzato per il debug hardware, lo sviluppo di algoritmi e la programmazione sui processori embedded di TI.
Grazie all'ottimo rapporto tra costi e prestazioni, XDS200 si inserisce nel portafoglio di emulatori di TI tra l'entry level XDS100 JTAG e l'XDS560v2 JT AG dotato di ricevitore traccia del sistema. L'emulatore XDS200 JTAG supporta la connessione USB ed è compatibile con i sistemi operativi Microsoft Windows e Linux a 32 e 64 bit.

Gli emulatori JTAG permettono agli sviluppatori un accesso diretto al programma di applicazione, alla memoria e ai registri, e offrono la possibilità di controllare l'esecuzione del dispositivo.
Tutti gli emulatori JTAG di TI, tra cui il nuovo XDS200, possono essere controllati attraverso un ambiente software di sviluppo integrato (IDE), come il Code Composer Studio, che può essere utilizzato con l'intero portafoglio di elaborazione embedded di TI.

Piattaforma software per l'Internet of Things

Wind River ha presentato la nuova versione della Wind River Intelligent Device Platform, un ambiente di sviluppo completo per la realizzazione di dispositivi e applicazioni M2M (machine-to-machine) che comunicano con il cloud. La piattaforma mette a disposizione componenti pronti all'uso per la sicurezza, la gestione e la connessione dei gateway per l'Internet of Things (IoT) Wind River Intelligent Device Platform è una soluzione scalabile, sostenibile e sicura che semplifica lo sviluppo, l'integrazione e il deployment di gateway IoT. È basata sui sistemi operativi leader di mercato di Wind River, conformi agli standard e testati, e sui tools di sviluppo offerti da Wind River. La piattaforma dispone di funzionalità per la sicurezza dei dispositivi, funzioni di connettività, opzioni per la rete e per la gestione dei dispositivi.
Tra le principali caratteristiche: sicurezza dei gateway - fornisce funzioni di sicurezza progettate per proteggere il canale di comunicazione, i dati e l'end device; application enablement - offre ambienti applicativi Lua, Java, e OSGi per lo sviluppo di applicazioni portabili, scalabili e riutilizzabili sia su dispositivi con risorse limitate che su quelli completi; connettività per i dispositivi - comprende il supporto al protocollo IoT MQTT per l'invio dei dati e il supporto nativo di Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee e ai protocolli wireless a corto raggio, ampiamente utilizzati nei dispositivi IoT; gestione remota dei dispositivi -supporta protocolli di gestione consolidati come TR-069 e OMA DM. Wind River Intelligent Device Platform è ottimizzata per le architetture Intel.

Digitizer PCI Express

ADLINK Technology ha presentato il suo nuovo digitizer PCI Express che permette di campionare contemporaneamente due canali di ingresso a 200 MB/s con una risoluzione di 14 bit e una larghezza di banda di 90 MHz.

Per l'input, si può contare range di ±0.2V, ±2V, or ±10V, selezionabili via software e impedenza di 50Ω o 1MΩ. La memoria DDR3 onboad del PCIe-9852 può arrivare a 1 GB mentre per le prestazioni, si possono avere misurazioni precise con data streaming fino 800 MB/s, l'SNR è di 62 dB, mentre la distorsione THD è di -81 dB e l'SFDR di 83 dB. L'unità, inoltre, dispone onboard di una tecnologia per il signal averaging.
Per quanto riguarda i settori di applicazione, le caratteristiche del PCIe-9852 possono essere apprezzate per il data recording ad alta velocità come per esempio il rilevamento di temperature, test di segnali radar e ricerche meteorologiche.

Advantech SUSIAccess permette la connettività a sistemi intelligenti

Advantech ha annunciato la nuova versione di SUSIAccess, un software innovativo per la gestione remota dei

dispositivi, precaricato in tutti i prodotti embedded Advantech. SUSIAccess 2.1, che integra la tecnologia AMT (Active Management Technology) di Intel e il servizio gateway SMS di Clickatell, supporta efficienti procedure di gestione, monitoraggio e manutenzione in remoto, permettendo di ridurre il costo totale di proprietà. Con il lancio di SUSIAccess 2.1, gli integratori di sistemi hanno a disposizione opzioni più flessibili per creare soluzioni IT embedded intelligenti e interconnesse. SUSIAccess è concepito per l'integrazione di funzioni intelligenti di gestione remota in applicazioni IT embedded, al fine non soltanto di garantire la costante attività dei sistemi, ma anche di ridurre i costi di manutenzione. Questo software può eseguire il monitoraggio continuo delle condizioni di vari dispositivi e inviare notifiche di allarme tramite e-mail e SMS, se le anomalie risultano dominanti. SUSIAccess 2.1 inoltre offre altre potenti utilità, quali System Recovery (di Acronis), System Protection (di McAfee) e Remote KVM, per proteggere i sistemi e ripristinarli in caso di guasto.

Piattaforma system-on-module per gli sviluppi basati su ARM Cortex-A5

Arrow Electronics ha introdotto un package SoM (System-on-Module), che consente ai progettisti un accesso semplice e rapido alla completa funzionalità del core del microcontrollore ARM CortexTM-A5. Il SoM AT-501 è stato sviluppato da Arrow in collaborazione con l'israeliana Shiratech.
Esso utilizza una MCU SAMA5D3 di Atmel, basata sull'ARM CortexTM-A5, e combina alte prestazioni e basso consumo con il supporto di un'estesa gamma di periferiche. Queste caratteristiche lo rendono particolarmente adatto come piattaforma di sviluppo di sistemi embedded mobili e alimentati a batteria, che richie-

dono un minimo uso di energia per lunghi periodi di funzionamento. L'AT-501 di Arrow consente di ridurre tempi di sviluppo, costi e rischi, permettendo di focalizzarsi sulla proprietà intellettuale (IP, Intellectual Property). Oltre all'unità di elaborazione, esso dispone di 256 MB di memoria DDR2 e memoria Flash, di 1G Ethernet, di un clock di sistema interno e di un connettore SO-DIMM a 200 pin, mediante il quale sono disponibili tutte le interfacce supportate. Il SoM ha dimensioni di mm 68 x 47 e utilizza una singola alimentazione di 3,3 V.

Automation PC 910 di B&R fino a cinque slot

Gli Automation PC 910 di B&R sono ora disponibili con 5 slot, in aggiunta ai precedenti modelli a 1 e a 2 slot. Il corpo del PC può ora essere selezio-

nato per consentire l'installazione di una, due o fino a cinque schede PCI o PCI Express. Selezionando il giusto processore, la memoria e la soluzione di housing, il cliente ha tutta la libertà di progettare il PC perfetto per andare incontro alle necessità della propria soluzione di automazione. I clienti con elevate necessità computazionali o con task di elaborazione immagini e poche periferiche hardware possono scegliere un processore quad-core con molta memoria e una configurazione a 1 slot. Per gli altri tipi di task, una soluzione con processore single-core con più schede può essere più efficace. Nel cuore di questo potente PC industriale si trova la più recente tecnologia Intel Core i di terza generazione. Le CPU Core i3, Core i5 e Core i7 con fino a quattro core, insieme al nuovo chipset QM77, offrono le massime prestazioni attualmente disponibili sul mercato dei computer industriali. L'Automation PC 910 offre un'ampia selezione di interfacce, tra le quali quattro porte USB 3.0. Le schede inseribili nell'Automation PC consentono di integrare funzioni che altrimenti richiederebbero un dispositivo separato.

È possibile gestire contemporaneamente tutte le funzioni con un unico potente PC box B&R liberando spazio nel quadro elettrico e riducendo i costi totali.

Embedded System in PALM SIZE

L'EC800 di DFI, distribuito da Contradata, è Embedded System in formato PALM SIZE basato sul processore Atom di Intel.

Lo chassis ultra compatto. ricco di I/O e estensioni, così come il desing low power, rendono questo sistema particolarmente idoneo per applicazioni embedded.

Per i processori si può scegliere fra

l'N2600/N2800 per applicazioni low power e il D2550 per applicazioni che richiedono, invece, performance maggiori.

Il socket CFast, accessibile dal pannello frontale, utilizza l'interfaccia SATA, mentre se dovesse servire ulteriore spazio di archiviazione è disponibile uno slot Mini PCIe per poter installare un modulo mSATA.

La grafica è integrata nel processore e l'engine supporta applicazioni multimediali in Full HD, con una risoluzione fino a 1920x1200.

EC800 supporta, inoltre, moduli opzionali Wi-Fi e 3G/GPRS ed è dotato di uno slot SIM e predisposto per il montaggio di due antenne.

Schede SBC VME con CPU iCore

VP91x/VP92x è la più recente serie di Single Board Computer a elevate prestazioni rilasciata da Concurrent Technogies per applicazioni in sistemi VME. Basate su processori Intel iCore di terza generazione (nome in codice

Ivy Bridge, con CPU dual e quad core e grafica integrata) e chipset mobile QM77 Express Chipset, le schede dispongono di 16 Gbyte di memoria DDR3 a bordo, 3 porte SATA e supporto per HDD SATA600 da 2,5" on board, connettività GbE, USB, RS232/RS422/RS485 e uscite DVI-I e VGA, oltre a 2 slot di espansione PMC/XMC.

Sono supportati i principali sistemi operativi (Linux, Windows, VxWorks, QNX, Solaris e LynxOs) e disponibili package addizionali per funzionalità di Built-In-Test e sicurezza.

Moduli di sviluppo per sistemi di visualizzazione intelligente

FTDI Chip ha annunciato la disponibilità della famiglia di moduli di sviluppo in formato carta di credito (85,6 mm x 54,1 mm) VM800C, e della corrispondente famiglia VM800B, che è composta da moduli analoghi ma inseriti in una cornice di materiale plastico. La gamma completa comprende in tutto 11 modelli diversi, tutti basati sulla

piattaforma EVE (Embedded Video Engine) di FTDI Chip, che offre le funzionalità di gestione del display, audio e sensori touch all'interno di un singolo chip.
La piattaforma EVE, originariamente presentata nel febbraio 2013, ha l'obiettivo di rivoluzionare completamente il modo in cui progettisti realizzano le interfacce utente (HMI) basate su display TFT in formato QVGA e WQVGA. Grazie al suo particolare approccio orientato agli oggetti, permette di realizzare interfacce HMI avanzate adatte a una vasta gamma di applicazioni in diversi settori applicativi, gestendo interamente le funzionalità di visualizzazione, audio e touch. Inoltre, consente di minimizzare i costi della distinta base riducendo lo spazio occupato sul circuito stampato e riducendo i costi di sviluppo normalmente associati a questo tipo di progetti.

Green Hills supporta i SoC R-Car

Green Hills Software ha annunciato il supporto del suo sistema operativo RTOS INTEGRITY, compresi i tool di sviluppo e le soluzioni runtime, per la seconda generazione di SoC Resesas della serie R-Car. Questi componenti di Resesas offrono un elevato livello di integrazione e sono destinati ai sistemi high end per l'infotainment automotive, ai sistemi multimediali e di navigazione, cruscotti e sistemi ADAS (advanced driver assistance systems). Il supporto di Green Hills Software è destianto anche a assicurare la sicurezza delle operazioni, elevate performance per il boot e con la grafica per i sistemi multicore ARM Cortex A15/A7.
Il supporto del sistema operativo

RTOS ITEGRITY e la tecnologia di virtualizzazione INTEGRITY Multivisor aiuteranno i SoC Renesas, a rispondere alle esigenze di avvio rapido del sistema e di elevate prestazioni di rendering che caratterizzeranno i sistemi di infotainment dei veicoli di nuova generazione.

µTrace per la famiglia SoC FPGA SmartFusion2 di Microsemi

Lauterbach ha annunciato che il suo nuovo prodotto µTrace supporta le SoC FPGA SmartFusion2 di Microsemi Corporation.
µTrace è una soluzione tutto-in-uno che supporta sia il debug sia il trace delle SoC FPGA SmartFusion2. Mediante breakpoint semplici e complessi, lo sviluppatore può controllare le operazioni svolte dal programma e analizzare i dati in linguaggio C o C++. Il sistema di sviluppo utilizza una connessione USB 3.0 per il collegamento verso host e può collegarsi al target via JTAG, Serial Wire Debug (SWD) o cJTAG (IEEE 1149.7).

Quando il sistema è usato in modalità trace, ha un buffer di memoria interno di 256 Mbyte, ma può anche essere configurato per lo streaming dei dati verso host, se l'utente ha bisogno di tracciare il flusso di programma per un tempo più lungo. Le SoC FPGA SmartFusion2 di Microsemi sono gli unici dispositivi progettati per soddisfare i requisiti fondamentali di sicurezza avanzata, alta affidabilità e basso consumo in applicazioni critiche industriali, militari, avioniche, per comunicazioni e medicali. SmartFusion2 integra una struttura FPGA basata su flash e intrinsecamente affidabile, un processore ARM Cortex-M3 a 166 MHz, degli acceleratori di elaborazione ad elevato grado di sicurezza, dei blocchi DSP, SRAM, eNVM e delle interfacce di comunicazione ad alte prestazioni di interesse industriale, il tutto su un singolo chip.

LynuxWorks anche per Haswell

In concomitanza con l'introduzione da parte di Intel della quarta generazione di processori della famiglia Core, quelli con il nome in codice "Haswell", LynuxWorks ha annunciato il supporto per le nuove CPU da parte delle sue principali linee di prodotti, tra cui LynxOS , LynxOS -178 e LynxSecure. La nuova generazione di processori Intel Core utilizza la tecnologia a 22 nm e il produttore di Santa Clara si è focalizzato sul miglioramento delle prestazioni della microarchitettura riducendo però anche i consumi, semplificando la progettazione dei sistemi embedded. I sistemi operativi real time (RTOS) LynxOS, così come la soluzione di virtualizzazione LynxSecure permettono ora agli sviluppatori di utilizzare le nuove

funzionalità avanzare dei più recenti processori di Intel, migliorando le prestazioni dei sistema, ma anche la sicurezza e la durata delle batterie.

Nuove soluzioni di sicurezza

DS28C22 di Maxim Integrated è un nuovo Secure Authenticator che permette di incrementare la protezione delle IP. Si tratta di una soluzione crittografica DeepCover che permette di proteggere i dati sensibili grazie all'implementazione di diversi livelli di sicurezza. In pratica il DS28C22 permette a un controllore host di autenticare periferiche o progetti embedded e di proteggere le chiavi di autenticazione.
Questa soluzione utilizza infatti un algoritmo di autenticazione SHA-256

basato su FIPS 180 e permette di ottenere un elevato livello di sicurezza in molte applicazioni, come per esempio quelle relative a periferiche e materiali di consumo, sensori, apparati di rete, IP licensing, sistemi industriali come i programmable logic controller (PLC). Una ulteriore sicurezza può essere ottenuta con il servizio di di pre-programmazione in fabbrica da parte di Maxim che evita ai soggetti coinvolti nella catena di fornitura di compromettere la soluzione e assicura che le chiavi crittografiche non siano mai esposte.

Moduli Brad HarshIO M8

I nuovi moduli compatti Ethernet Brad HarshIO di Molex sono disponibili in versioni I/O fisse e configurabili in cui il controller PROFINET può configurare (tramite file GSD) ogni porta come Input, Output (fino a 0,5 A) o canale digitale Universal.
Si tratta di una soluzione economica, di categoria IP67, con fattore di forma limitato per le connessioni I/O macchina ad alta densità. Questi moduli da 30 mm permettono la connettività Ethernet su macchine di categoria IP67 dato che il sistema Ultra-Lock garantisce un collegamento rapido, e sicuro dei cavi per una rapida messa in servizio. Il design a 8 porte

HarshIO supporta punti I/O ad alta densità per il collegamento di dispositivi e attuatori. Dal punto di vista delle protezioni sono disponibili quelle per prevenire cortocircuiti e dei sovraccarichi di corrente. I moduli configurabili HarshIO sono inoltre dotati di LED per la visualizzazione immediata dello stato della rete, dell'alimentazione e degli I/O, semplificando la diagnostica.

GT03: la gamma "tough" si amplia

Si rafforza la proposta Panasonic di soluzioni HMI "Tough" per ambienti

outdoor con l'introduzione del nuovo GT03. Due sono i modelli disponibili con case silver da 3.5" e display TFT con backlight Led, uno nella versione a 4096 colori, l'altro in quella monocromatica a 16 tonalità di grigio.
Come per il GT32 Tough, si contraddistinguono per la capacità di operare in ambienti con temperature da -20° a 60° e umidità relativa da 10% al 90%.
Il frontale ha grado di protezione IP67 e ha uno speciale strato protettivo contro l'invecchiamento dall'esposizione ai raggi UV. Il display antiriflesso, l'elevato contrasto e luminosità lo rendono adatto per l'impiego non solo nelle condizioni industriali standard, ma anche negli ambienti più gravosi con forte presenza di luce ambientale/solare. Grazie a una risoluzione del display da 320x240 pixel comune ai GT32/GT05/GT21 le applicazioni sono scalabili fra i modelli senza alcun adattamento dell'utente. Come tutti i pannelli operatore Serie GT, presenta un formato di eccezionale compattezza 98 (L) × 86 (H) × 30 (P) il top nella sua categoria e un bassissimo consumo di energia (1.9 W per la versione monocromatica e 3.1 W per il colore).
Si configura con il Terminal GTWIN ver 2.E1, che presenta inoltre nuove interessanti funzioni come la possibilità di importare/salvare nel PC i file contenuti nell'SD Card del pannello collegandosi direttamene sulla porta di programmazione e di gestire applicazioni multilingua anche nelle lingue vietnamita e russa.